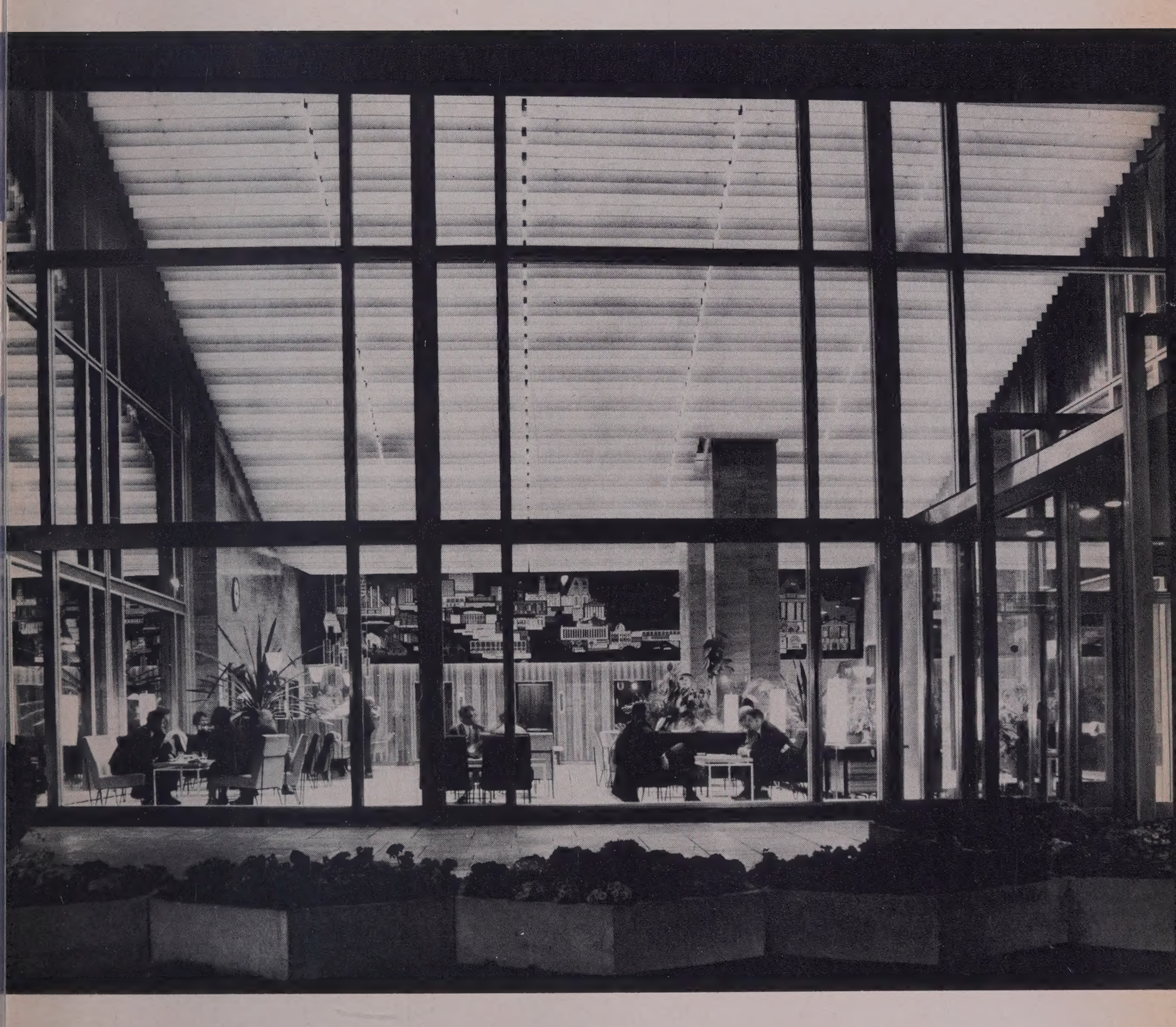
7

Deutsche Architektur



Berlin
Juli
1964

Fassadenstrukturen im industriellen Bauen ▪ Neue gesellschaftliche Bauten an der Karl-Marx-Allee in Berlin

A 2142 E

Die Zeitschrift

Deutsche Architektur

erscheint monatlich

Inlandheftpreis 5,– MDN

Bestellungen nehmen entgegen:

In der Deutschen Demokratischen Republik:
Sämtliche Postämter, der örtliche Buchhandel
und der VEB Verlag für Bauwesen, Berlin

Im Ausland:

· Sowjetunion
Alle Postämter und Postkontore
sowie die städtischen Abteilungen Sojuspechatj

· Volksrepublik China
Waiwen Shudian, Peking, P. O. Box 50

· Tschechoslowakische Sozialistische Republik
Orbis, Zeitungsvertrieb, Praha XII, Vinohradska 46 –
Bratislava, Leningradska ul. 14

· Volksrepublik Polen
P. P. K. Ruch, Warszawa, Wilcza 46

· Ungarische Volksrepublik
Kultura, Ungarisches Außenhandelsunternehmen
für Bücher und Zeitungen, Rakoczi ut. 5, Budapest 62

· Rumänische Volksrepublik
Directia Generala a Postei si Difuzarii Presei Palatul
Administrativ C. F. R., Bukarest

· Volksrepublik Bulgarien
Direktion R. E. P., Sofia 11 a, Rue Paris

· Volksrepublik Albanien
Ndermarrja Shtetnore Botimeve, Tirana

· Österreich
GLOBUS-Buchvertrieb, Wien I, Salzgries 16

· Für alle anderen Länder:
Der örtliche Buchhandel
und der VEB Verlag für Bauwesen,
Berlin W 8, Französische Straße 13–14

Für Westdeutschland und Westberlin:
Sämtliche Postämter, der örtliche Buchhandel
und der VEB Verlag für Bauwesen, Berlin

Die Auslieferung
erfolgt über HELIOS Literatur-Vertriebs-GmbH,
Berlin-Borsigwalde, Eichborndamm 141–167
Vertriebs-Kennzeichen: A 2142 E

Verlag
VEB Verlag für Bauwesen, Berlin W 8,
Französische Straße 13–14

Verlagsleiter: Georg Waterstradt
Telefon: 22 02 31

Telegrammadresse: Bauwesenverlag Berlin

Fernschreiber-Nummer: 011 441 Techkammer Berlin
(Bauwesenverlag)

Redaktion
Zeitschrift „Deutsche Architektur", Berlin W 8,
Französische Straße 13–14

Telefon: 22 02 31

Lizenznummer: 1145 des Presseamtes
beim Vorsitzenden des Ministerrats
der Deutschen Demokratischen Republik

Vervielfältigungsgenehmigung Nr. 769/64

Satz und Druck
Märkische Volksstimme, Potsdam,
Friedrich-Engels-Straße 24 (I/16/01)



An unsere Leser

Der Umfang des Heftes 4/1964 war um 8 Seiten Illustrationsdruckpapier geringer als üblich. Der Umfang dieses Heftes beträgt wegen der allgemeinen Bedeutung des Themas „Fassadenstrukturen im industriellen Bauen" 40 Seiten Kunstdruckpapier und 32 Seiten Illustrationsdruckpapier, ist also 8 Seiten stärker als im normalen Falle. Damit ist der geringere Umfang des Heftes 4/1964 wieder ausgeglichen. red.

Aus dem vorigen Heft:

Gaststätten
Gebietserholungsplanung im Bezirk Neubrandenburg
Vielgeschossiger Wohnungsbau

Im nächsten Heft:

Ausbildung und Förderung der Architekten
Wohngebiete
Tierpark Berlin
Das Volkshaus als Stadtkrone

Redaktionsschluß:

Kunstdruckteil 13. 6. 1964
Illusdruckteil 18. 6. 1964

Titelbild:

Blick in die Empfangshalle des Hotels „Berolina"
Foto: Herbert Fiebig, Berlin-Johannisthal

Fotonachweis:

Peter Fiebig, Berlin-Johannisthal (2); Gottfried Beygang, Karl-Marx-Stadt (8); Heinz Böhme, Dresden (1); Gisela Stappenbeck, Berlin (2); Deutsche Bauinformation bei der Deutschen Bauakademie, Berlin (6); Gisela Rauer, Berlin (2); Foto-Brüggemann, Leipzig (1); Herbert Fiebig, Berlin-Johannisthal (39); R. Peter sen. EFIAP, Dresden (2); Kurt Schwarz, Berlin (2); Peter Garbe, Berlin-Baumschulenweg (3); Technische Universität Dresden, Lehrstuhl für Theorie der Architektur und Entwerfen (2); VEB Hochbauprojektierung Dresden, Bildstelle (1); VEB Industrieprojektierung Dresden, Bildstelle (1).

7 Deutsche Architektur

XII. Jahrgang
Berlin
Juli 1964

Herausgeber: Deutsche Bauakademie und Bund Deutscher Architekten

Redaktion: Bruno Flierl, Chefredakteur
Walter Stiebitz, Eckhard Feige, Redakteure
Herbert Hölz, Typohersteller

Redaktionsbeirat: Edmund Collein, Gert Gibbels, Hermann Henselmann, Gerhard Herholdt, Eberhard Just, Hermann Kant, Gerhard Kröber, Ule Lammert, Günter Peters, Hans Schmidt, Helmut Trauzettel

Mitarbeiter im Ausland: Janos Böhönyey (Budapest), Vladimir Cervenka (Prag), D. G. Chodschajewa (Moskau), Jan Tetzlaff (Warschau)

151:803.062.2

■ Fassadenstrukturen im industriellen Bauen

Die ökonomische Überlegenheit des industriellen Bauens gegenüber dem traditionellen Bauen steht heute außer Zweifel. Entgegen den Bedenken vieler Architekten in der Vergangenheit hat sich erwiesen, daß das industrielle Bauen die architektonische Gestaltung nicht einengt, sondern zu einer grundlegenden Wende in der Architektur geführt hat, sofern die neuen technisch-wissenschaftlichen Grundlagen des industriellen Bauens künstlerisch richtig genutzt werden.

Den Architekten interessiert insbesondere die Frage, welche Möglichkeiten das industrielle Bauen für die Gestaltung der Fassade bietet. Im Gegensatz zum traditionellen Bauen bildet die Fassade beim industriellen Bauen (Wandbauweise mit tragenden Querwänden und Skelettbauweise) einen selbständigen, nur noch umhüllenden, abschließenden Teil des Bauwerks, wobei sich in der Praxis die vorgesetzte oder vorgehängte Fassade („Vorhangfassade") als die vorteilhafteste Lösung erwiesen hat. Die Fassade schützt die tragende Struktur des Gebäudes vor Wärmespannungen; die Montage wird vereinfacht; die Unabhängigkeit von der tragenden Struktur ermöglicht die weitgehende Austauschbarkeit der Fassaden.

In den letzten Jahren haben viele neue Baustoffe für die Außenhaut und Außenwand Eingang in die Praxis gefunden. Neue Konstruktionen für die Außenwand und neue Formen für die Fassadenkomposition wurden entwickelt.

Im einzelnen schreiben zum Themenkomplex:

B. Geyer: **Die Außenwandgestaltung am Haus des Lehrers in Berlin**

R. Kluge, G. Hauptmann: **Gestaltungsmöglichkeiten von Fassaden bei der 5-Mp-Bauweise**

B. Geyer: **Der Wettbewerb „Außenwandelemente nach dem Baukastensystem"**

E. Dahms, C. Groth: **Konstruktive und wirtschaftliche Erfahrungen bei neuen Außenwänden**

H. Lucke: **Anwendungsbeispiele für vorgefertigte Fassaden**

L. M. Gaenge: **Standardisierung von Leichtmetall-Vorhangfassaden**

H. Schmidt: **Grundtypen der Fassaden aus vorgefertigten Betonelementen**

S. Macetti: **Das industrielle Bauen und die Gestaltung der Fassade – Erfahrungen aus dem Ausland**

380 **■ Структура фасадов в промышленном строительстве**

В наше время промышленное строительство имеет безусловное экономическое преимущество перед традиционным строительством. Вопреки сомнений многих архитекторов в прошлом, стало очевидным, что промышленное строительство не ущемляет архитектурного оформления, а наоборот, вызвало радикальное изменение в архитектуре, при условии правильного использования новых техническо-научных основ.

Архитекторов интересует главным образом вопрос, какие возможности промышленного строительства имеются для оформления фасадов. В противоположность к традиционному строительству, фасад, в случае промышленного строительства представляет собой самостоятельную, лишь облегающую заключительную часть постройки (стенное строительство с несущими поперечными стенами и каркасное строительство), причем на практике было установлено, что насаженные или висячие фасады являются одним из лучших видов разрешения этого вопроса. Фасад защищает несущую структуру здания от температурного напряжения; монтаж упрощается; независимость от несущей структуры обеспечивает возможность замены фасадов.

За последние годы, множество новых строительных материалов нашли практическое применение для внешней оболочки зданий и для ограждающих стен. Были разработаны новые конструкции для ограждающих стен и новые формы оформления фасадов.

На эту тему имеются следующие отдельные статьи:

Б. Гейер: **Оформление ограждающих стен в «Доме учителя» в Берлине**

Р. Клуге, Г. Хауптман: **Возможность оформления фасадов при методе строительства „5 Mp'**

Б. Гейер: **Соревнование на тему: «Элементы ограждающих стен по способу унифицированных узлов»**

Е. Дамс, Ц. Грот: **Конструктивные и экономические опыты в области новых ограждающих стен**

Х. Лукке: **Примеры применения предварительно заготовленных фасадов**

Л. М. Гэнге: **Стандартизация висячих фасадов из легкого металла**

Х. Шмидт: **Основные виды фасадов из предварительно заготовленных бетонных элементов**

С. Мацетти: **Промышленное строительство и оформление фасадов — опыты, полученные в этой области за рубежом**

151:62.062.2

■ Neue gesellschaftliche Bauten an der Karl-Marx-Allee in Berlin

J. Kaiser

Mit der Fertigstellung des fünften Ladenbaus und der Eröffnung des Hotels „Berolina" erhielt der neue Teil der Karl-Marx-Allee seinen vorläufigen Abschluß. Wenn dieser 700 m lange Straßenabschnitt auch erst nach seiner Vollendung städtebaulich und architektonisch voll zur Geltung kommen wird, so sind doch an dem fertiggestellten Teil mit der Gaststätte „Moskau", dem Kino „International" und dem Hotel „Berolina" als dem gesellschaftlichen Mittelpunkt (es fehlen noch drei von insgesamt zehn Wohnblocks und fünf von insgesamt zehn Ladenbauten) die materiellen und ideellen Absichten sehr gut erkennbar.

Im einzelnen werden die fünf fertiggestellten Ladenbauten und das Hotel „Berolina" vorgestellt.

425 **■ Новые общественные здания на аллее им. Карла Маркса в Берлине**

Я. Кайзер

После окончания строительства пятого комплекса магазинных и торговых объектов и открытия гостиницы «Беролина», новая часть аллеи им. Карла Маркса узнала свое предварительное завершение. Хотя этот уличный квартал длиной 700 метров преобретет свое полное градостроительное и архитектурное значение лишь после своего окончательного завершения, то все же уже частично законченный раздел данного комплекса, в состав которого входят ресторан «Москва», кино-театр «Интернационал» и гостиница «Беролина», в качестве общественного центра (недостает еще трех из насчитывающих общей сложностью десяти жилых блоков и пяти — из общей сложностью десяти магазинных объектов), явно отражает материальные и идеальные намерения.

В последующем, в отдельности описываются пять законченных магазинных объектов и гостиница «Беролина».

Fünf Ladenbauten

Die Ladenbauten an der Karl-Marx-Allee sind von gesamtstädtischer Bedeutung. Für die pavillonartige, die Grünflächen vor den Wohnblocks flankierenden, winkelförmigen Hallenbauten (mit Ausnahme des Kosmetiksalons „Babette"), die größtenteils durchsichtig gehalten sind, ist der Gegensatz von weitgehender architektonischer Gleichheit und dennoch unterschiedlicher – der jeweiligen Bestimmung entsprechender – Eigenatmosphäre charakteristisch.

426 **Пять магазинных объектов**

Магазинные объекты вдоль аллеи им. Карла Маркса имеют общегородское значение. Павильонообразные, прилегающие к зеленым насаждениям угловые корпуса (за исключением косметического салона «Бабетт»), имеющие большей частью прозрачную конструкцию, представляют собой в полном смысле слова противоположность архитектурной однородности и все же имеют различный, соответствующий их назначению индивидуальных характер.

Hotel „Berolina"

Entsprechend den städtebaulichen und künstlerischen Absichten präsentiert sich das Hotel „Berolina" als 65 m langer und 40 m hoher Kubus mit einem etwas eingezogenen travertinverkleideten dreigeschossigen Sockel und einem in blauer Keramik gehaltenen zehngeschossigen Bettentrakt darüber. – Das Hotel hat 348 Einbettzimmer, 27 Zweibettzimmer und 9 Appartements mit insgesamt 420 Betten, ein Restaurant mit 240 Plätzen, eine Bar mit 13 Plätzen, Konferenzraum (Mehrzweckraum) und Dienstleistungen wie Herren- und Damenfriseur, Berolina-Werbung, Postservice, Reisebüro und Reisebedarf. Da das Hotel vornehmlich für Reisegesellschaften gedacht ist, wurde auf nicht unbedingt notwendige Einrichtungen verzichtet, jedoch besondere Sorgfalt auf die Wohnlichkeit der Zimmer gerichtet.

432 **Гостиница «Беролина»**

Соответственно градостроительным и художественным предпосылкам гостиница «Беролина» представляет собой прямоугольник длиной 65 метров и высотой 40 метров с отделанным травертином трехэтажным цоколем, на котором воздвигнуто десятиэтажное здание из синей керамики. Гостиница имеет 348 номеров с одной койкой, 27 номеров с двумя койками и 9 апартаментов. Общей сложностью гостиница рассчитана на 420 коек. Ресторан гостиницы имеет 240 мест, бар — 13 мест. Далее имеются зал для конференций и прочих мероприятий, парикмахерская для мужчин и женщин, рекламное общество «Беролин-Вербунг», почтовое отделение, бюро путешествий и продажа принадлежностей для путешествия. Ввиду того, что эта гостиница предусмотрена преимущественно для туристических групп, ее обстановка не имеет излишне-роскошных, не обязательно требуемых предметов, однако, обращено особое внимание на создание уюта в номерах.

126.4

■ Hannes Meyer über seine Bauhauskonzeption

Hannes Meyer und das Bauhaus

K. Junghanns

An der Literatur über das Bauhaus Weimar-Dessau, die in den letzten Jahren im westlichen Ausland erschienen ist, fällt auf, daß Hannes Meyer und seine Leitungstätigkeit im Bauhaus meist abfällig beurteilt werden. Das geschieht offensichtlich in der Absicht, den Verfall des Bauhauses auf die politischen Ideen von Hannes Meyer und den Einfluß der kommunistischen Studentengruppe zurückzuführen. Nichts scheint daher geeigneter, ein besseres Licht auf die Wirksamkeit von Hannes Meyer und auf die von ihm damals verfolgten künstlerischen und pädagogischen Probleme zu werfen, als der Abdruck seines bisher wenig bekannten Aufsatzes „Erfahrungen in der polytechnischen Bildung", den er im Jahre 1940 in der mexikanischen Zeitschrift „Edification" veröffentlichte. Aus diesem Aufsatz gehen eindeutig die progressiven Tendenzen Hannes Meyers hervor, trotz mancher Überspitzungen und Illusionen über die Möglichkeiten im Kapitalismus, vor allem aber seine entschlossene Orientierung auf die Arbeiterbewegung und das Leben des Volkes und sein kühnes Experiment, das Kollektiv zur Hauptgrundlage der Arbeit am Bauhaus zu entwickeln.

441 **■ Ханнес Мейер о своей концепции относительно строительного здания**

441 **Ханнес Мейер и строительное здание**

К. Юнгханс

Из литературы о строительном здании Веймар-Дессау, выпущенной за последние годы в Западных странах, явствует, что авторы, в большинстве случаев, весьма неблагосклонно отзываются о Ханнесе Мейере и его деятельности в отношении строительного здания. Это определенно происходит с целью приписать разрушение строительного здания политическим идеям Ханнеса Мейера и влиянию групп коммунистических студентов. Поэтому, едва ли имеется что-либо более подходящее, чтобы показать в лучшем свете деятельность Ханнеса Мейера и осветить преследуемые им в то время художественные и педагогические проблемы, как приведение здесь его еще мало известной статьи «Опыт в области политехнического образования», которая была опубликована в 1940 году в мексиканском журнале «Edifikation». В этой статье явно выражены прогрессивные тенденции Ханнеса Мейера, несмотря на некоторые преувеличения и иллюзии в отношении имеющихся в капитализме возможностей, а главный образом, его решительная ориентировка на движение рабочего класса и на жизнь народа и его отважный эксперимент представить коллектив, как главную основу работ над строительным зданием.

Summary	Résumé	DK

380 ■ **Face textures in industrialized construction**

There is no longer any doubt as to the economic superiority of industrialized building to conventional building. Industrialized building would not limitate the architectural design, contrary to many objections raised by architects in the past, but lead to a fundamental change in architecture if the new techno-scientific fundamentals of industrialized building are properly applied from the artistic point of view.

Architects are found to be particularly interested in the possible applications of industrialized building methods to the face design. The face in industrialized building (wall structure with bearing transverse walls and skeleton construction), quite different from traditional building methods, is an independent, just enclosing, final part of the building, with the placed or suspended face ("curtain face") having proved to be the most favourable solution in practice. The face protects the bearing structure of the building from thermal stresses, and assembly is simplified. Independence from the bearing structure also secures a wide exchangeability of the faces.

Many new building materials for external walls have been introduced to practice during the past years. New designs for external walls as well as new forms of face compositions have been developed.

Details of the subject are described in the following articles:

B. Geyer: Design of external walls in the House of Teachers, Berlin
R. Kluge, G. Hauptmann: Possible designs of faces in 5-Mp construction
B. Geyer: Competition for "External-wall elements by the modular building system"
E. Dahms, C. Groth: Structural and economic experiences with new external walls
H. Lucke: Examples for the application of prefabricated faces
L. M. Gaenge: Standardization of light-metal curtain faces
H. Schmidt: Basic types of faces made of precast concrete elements
S. Macetti: Industrialized construction and face design – experiences from abroad

■ **Structures de façades dans la construction industrielle**

La supériorité économique de la construction industrielle vis-à-vis de la construction traditionnelle aujourd'hui est hors de doute. Contre les réflections de beaucoup d'architectes dans les temps passés s'est montré que la construction industrielle ne gêne pas la réalisation architecturale, mais a produit un changement fondamental dans l'architecture, pourvu que les nouveaux principes techniques scientifiques de la construction industrielle soient effectivement utilisés en sens artistique.

Pour l'architecte est d'intérêt tout spécial la question des possibilités offertes par la construction industrielle a la réalisation de la façade. Au contraire de la construction traditionelle c'est la façade qui forme dans la construction industrielle (style avec des parois portantes transversales et construction en ossature) une partie indépendante, seulement encore enveloppante et terminante de la construction, où la façade placée ou suspendue devant (façade en forme de rideau) s'est confirmée comme la solution la plus avantageuse. La façade protège la structure portante du bâtiment contre les efforts de tension thermiques; le montage est simplifié; l'indépendance de la structure portante assure l'interchangeabilité la plus vaste des façades.

Dans les derniers ans beaucoup de nouveaux matériaux de construction pour l'enveloppe et pour la paroi extérieure ont trouvé l'entrée dans la pratique. Des nouvelles constructions pour la paroi extérieure et des nouvelles formes pour la composition des façades sont développées.

En détail le complexe de thèmes est traité par les articles suivants:

B. Geyer: La réalisation de la paroi exterieure de la maison de l'instituteur à Berlin
R. Kluge, G. Hauptmann: Possibilités de réalisation de façades dans la construction 5-Mp
B. Geyer: Le concours «Eléments de parois extérieures suivant le système de construction par blocs»
E. Dahms, C. Groth: Expériences constructives et économiques avec des nouvelles parois extérieures
H. Lucke: Exemples d'application de façades préfabriquées
L. M. Gaenge: Standardisation de façades de rideaux en métal léger
H. Schmidt: Types fondamentaux des façades composées par des éléments en béton préfabriqués
S. Macetti: La construction industrielle et la réalisation de la façade – expériences acquises dans l'étranger

DK 72.011.6:338.929:69

---

425 ■ **New public buildings in Karl Marx Avenue, Berlin**

by J. Kaiser

A preliminary goal in regard to the new section of Karl Marx Avenue has been reached by the completion of the fifth shop building and by the inauguration of "Berolina" hotel. The material and ideal intentions may clearly be discerned by the section so far completed, including the "Moskau" restaurant and the "International" cinema as well as the "Berolina" hotel which forms the social centre, even though the town planning and architectural effects will reach full importance only after the completion of the full 700 m length of the entire street section (three out of ten dwelling blocks as well as five out of ten shop buildings are still missed).

The five completed shop buildings as well as the "Berolina" hotel are described in detail.

■ **Nouvelles constructions sociales dans la Karl-Marx-Allée à Berlin**

par J. Kaiser

Avec l'achèvement de la cinquième construction de magasins et l'ouverture de l'hôtel «Berolina» le nouveau secteur de la Karl-Marx-Allée a obtenu pour le moment sa fin. Même si ce tracé d'une route de 700 m de longueur s'imposera complètement dans son sens de construction de ville et d'architecture seulement après son accomplissement définitif, les intentions matérielles et idéales déja maintenant sont très bien à reconnaître par le secteur achevé avec le restaurant «Moscou», le cinéma «International» et l'hôtel «Berolina» comme le centre social (ce qui manque encore ce sont trois des en total dix blocs de maisons d'habitation et cinq des en total dix constructions de magasins).

En total sont présentées les cinq constructions de magasins achevées ainsi que l'hôtel «Berolina».

426 **Five shop buildings**

The shop buildings in Karl Marx Avenue are of municipal importance. Most of the angular pavilion-type hall buildings (with the only exception of the "Babette" cosmetics saloon) which flank the lawn patches in front of the dwelling blocks are transparent. They are characterized by an attractive contrast between wide architectural uniformity with greatly varying individual atmospheres according to the various purposes of the buildings.

Cinq constructions de magasins

Les constructions de magasins de la Karl-Marx-Allée sont d'importance pour la ville entière. Pour les constructions de halls angulaires en forme de pavillons qui flanquent les plans verts devant les blocs des maisons d'habitation (avec exception du salon cosmétique «Babette») et qui pour la plupart sont transparentes, le contraste d'égalité architecturale vaste et l'atmosphère néanmoins différente adaptés à la détermination correspondante sont caractéristiques.

432 **"Berolina" hotel**

"Berolina" hotel presents itself as a cube, 65 m in length and 40 m in height, with a slightly retracted socle with travertine coating which is three stroreys high, and a ten-storey bed tract in blue ceramics above. This is in full agreement with the town planning and artistic intentions. The hotel has 348 single-bed rooms, 27 double-bed rooms, and nine appartments which make for a total of 420 beds. Furthermore included are a restaurant with 240 seats, a bar with 13 seats, a multi-purpose conference room, hair-dressers' saloons for ladies and gentlemen, a branch-office of the Berolina Tourism Centre, post service, a travelling agency, and a souvenir shop. Particular attention was paid to the comfort of the rooms, while facilities which are not absolutely necessary were abandoned, since the hotel is intended mainly for travellers' companies.

Hôtel «Berolina»

Correspondant aux intentions de la construction de ville et artistiques l'hôtel «Berolina» se présente comme cube de 65 m de longueur et 40 m de hauteur avec un socle un peu retiré à trois étages, revêtu de travertine et un tract à lits à dix étages en céramique bleue. L'hôtel possède 348 pièces à un seul lit, 27 pièces à deux lits et 9 appartements avec en total 420 lits, un restaurant avec 250 places, un bar avec 13 places, salle pour conférences (salle pour divers buts) et services comme par exemple salon de coiffeur pour dames et messieurs, section de publicité Berolina, service de poste, agence de voyages et articles d'usage de voyage. Etant donné le fait que l'hôtel de préférence est prévu pour des sociétés de tourisme, toutes les installations, qui ne sont pas absolument indispensables, sont supprimées en apportant en même temps l'attention spéciale sur le confort des chambres.

DK 72.011.6:725.2

---

441 ■ **Hannes Meyer on his Bauhaus conception**

441 **Hannes Meyer and the Bauhaus**

by K. Junghanns

An unfavourable criticism of Hannes Meyer's management activities within the Bauhaus is widely noted in the literature on the Bauhaus Weimar-Dessau which has been published in Western countries, in the recent years. This is obviously done with the intention to explain the decay of the Bauhaus by the political ideas of Hannes Meyer and the influence of the communist student group. A reprint of his comparatively unknown paper "Experiences in polytechnical education" which had been published in the Mexican journal "Edificatiòn", in 1940, may, therefore, be considered very suitable for an objective illustration of Hannes Meyer's activities as well as of the artistic and pedagogic problems which had, then, been pursued by him. This paper clearly shows Hannes Meyer's progressive tendencies, his determined approach to the working class movement and the life of the people, and his bold experiment to make the collective the main basis of work within the Bauhaus, even though some exaggerations and illusions as to the possibilities in capitalism are involved.

■ **Hannes Meyer sur sa conception de la Bauhaus**

Hannes Meyer et la Bauhaus

par K. Junghanns

Dans la littérature sur la Bauhaus Weimar-Dessau, publiée dans les derniers ans dans l'étranger occidental, est frappant que Hannes Meyer et son activité directrice y développée en général sont jugés défavorablement. Ça se fait certainement avec l'intention de ramener le dépérissement de la Bauhaus aux idées politiques de Hannes Meyer et à l'influence du groupe d'étudiants communiste. Rien apparaît donc plus apte à illustrer dans la forme juste l'activité de Hannes Meyer et les problèmes artistiques et pédagogiques suivis par lui en son temps que la reproduction de son article, jusqu'à présent peu connu «Expérience sur le terrain de l'éducation polytechnique» publié en 1940 dans la revue mexicaine « Edificatiòn ». Cet article laisse clairement reconnaître les tendances progressives de Hannes Meyer, sans parler de quelques exagérations et illusions au sujet des chances dans la sphère capitaliste, avant tout cependant l'orientation décidée de Hannes Meyer sur le mouvement ouvrier et la vie du peuple et son expériment audacieux de développer le collectif comme fondement principal du travail dans la Bauhaus.

DK 727.3

1

1
Fotomontage: Stahlbetonskelett-Konstruktion 2 Mp und ein Fassadenelement

2
Montierte Fassade am Ministerium für Volksbildung

3
Ausschnitt aus der Treppenhausfassade des Bürogebäudes „Wiratex"

4
Bürogebäude „Wiratex" in Berlin, Unter den Linden, im Bauzustand

Skelettmontagebauweise „Berlin"

Das industrielle Bauen verleiht der Architektur ein neues Gesicht. Mit dem konstruktiven Aufbau der Gebäude wandelt sich auch die Struktur der Fassaden.

Vor Jahren, als sich das industrielle Bauen mit einer in der Geschichte oft zu bemerkenden Rücksichtslosigkeit der neuen Produktivkräfte gegenüber ästhetischen Traditionen zunächst rein technisch-ökonomisch durchzusetzen begann, standen viele Architekten einigermaßen ratlos vor diesem Geschehen. Wie soll es je gelingen – und kann es überhaupt gelingen –, so fragten sie sich, diese neue Art zu bauen architektonisch zu meistern. Das Additive und Quantitative, das dem technologischen Vorgang des industriellen Bauens eigen ist, schien diese pessimistische Frage zu rechtfertigen. Nachdem das erste industrielle Versuchshaus, ein Wohngebäude in der Großplattenbauweise in Berlin-Johannisthal, noch traditionell dekoriert worden war – mit Eselsohren auf den Gebäudeecken, versteht sich –, entstanden einige Jahre hindurch massenweise industriell gefertigte Bauwerke, fast ausschließlich Wohngebäude, bei denen ganz augenscheinlich Architekten wenig zu sagen hatten oder wenig zu sagen wußten.

Das hat sich inzwischen geändert. Der Architekt hat das industrielle Bauen beherrschen gelernt, und viele, die zuvor glaubten, ihn entbehren zu können, sind nun froh, daß es ihn gibt.

Erfreulich, wenn wir feststellen können: Wir stehen am Beginn einer wirklich produktiven Zusammenarbeit von Architekten und Ingenieuren, und diese Zusammenarbeit entwickelt und beweist sich gerade beim industriellen Bauen.

Eben deshalb ist es notwendig, daß wir uns eine Übersicht verschaffen über das, was in unserer Republik in den letzten Jahren auf dem Gebiet des industriellen Bauens an neuen Fassadenstrukturen entstand, und daß wir uns informieren, welche Maßstäbe es dafür in der Welt sonst noch gibt. Ein erster Beitrag zu diesem Thema soll unsere Veröffentlichung in diesem Heft sein.

Einleitend geben wir einen Überblick über verschiedene Fassadenlösungen beim industriellen Bauen in der DDR und weisen insbesondere auf das Problem der Oberflächenausbildung hin. Anschließend lassen wir eine Reihe von Autoren – Architekten und Ingenieure – zu Wort kommen, die in den letzten Jahren industriell gefertigte Fassaden entworfen haben. Wir vervollständigen diesen Abschnitt mit einem Bericht über den Wettbewerb zur Außenwandgestaltung im industriellen Bauen. Zum Schluß bringen wir zwei umfangreichere Beiträge, deren Ziel es ist, dem Leser eine systematische Übersicht über die verschiedenen Fassadensysteme im industriellen Bauen zu geben. red.

3



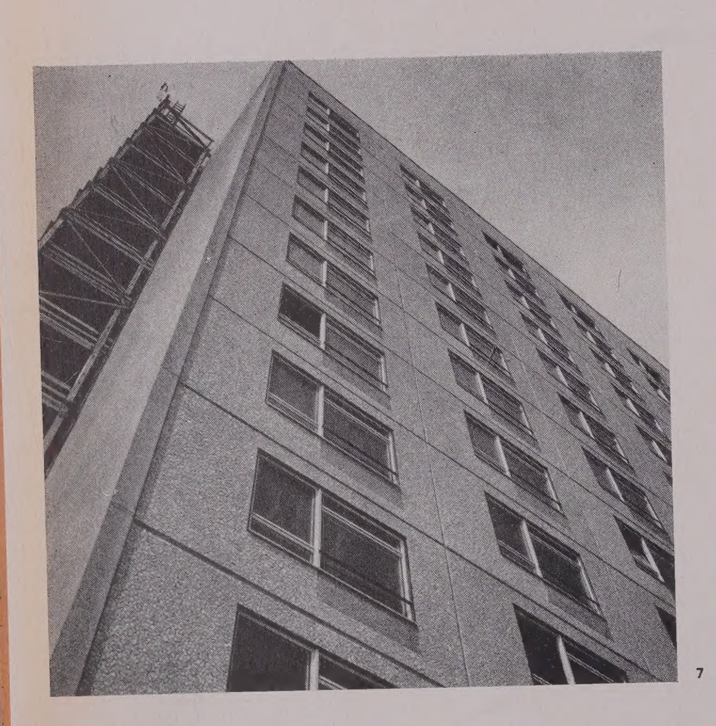
2

Fassadenstrukturen im industriellen Bauen

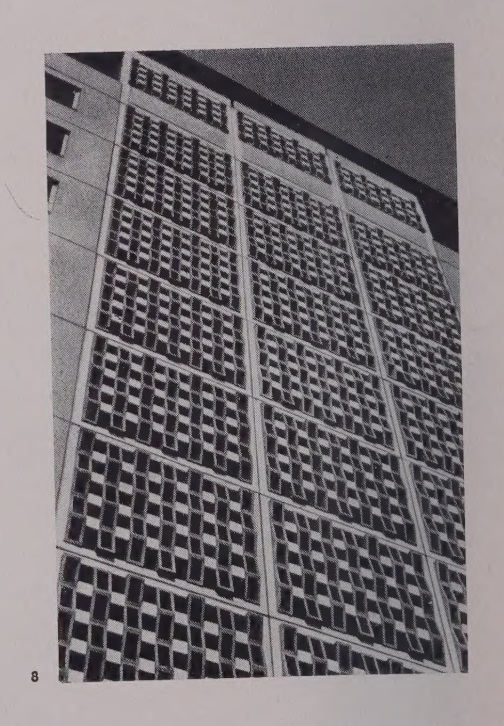
DDR-Bildumschau

4

5

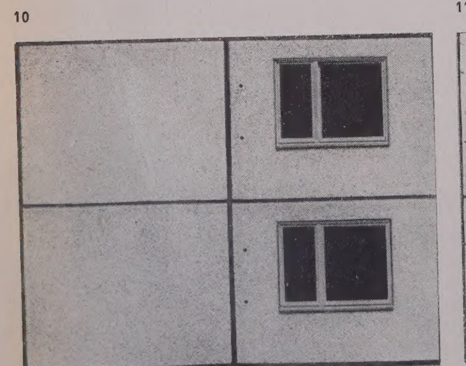


7

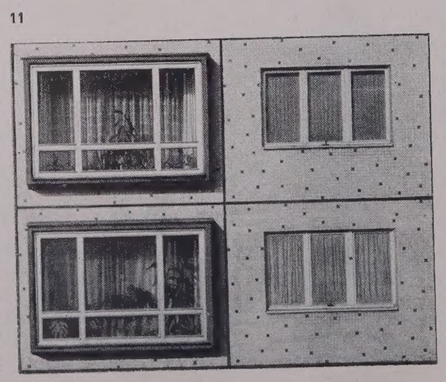


8

10



11



12



6

Großplattenfassaden

5|6
Plattenfassade der Wohngebäude im neuen Teil der Karl-Marx-Allee, Berlin (Keramik)

7
Zwölfgeschossiges Mittelganghaus in Plattenbauweise 5 Mp in Dresden (Kalk – Marmor – Splitt)

8
Treppenhausgestaltung des Appartementgebäudes in Schwedt (Putz, Betonformsteine)

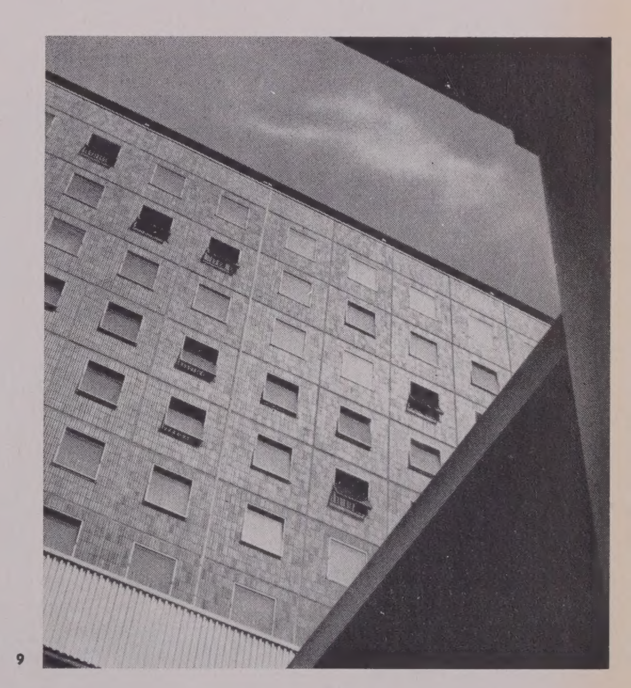
9
Hotel „Berolina" an der Karl-Marx-Allee in Berlin (Keramik)

10
Fassadendetail der achtgeschossigen Wohnblocks an der Straße der Nationen in Karl-Marx-Stadt (Kalk – Marmor – Splitt)

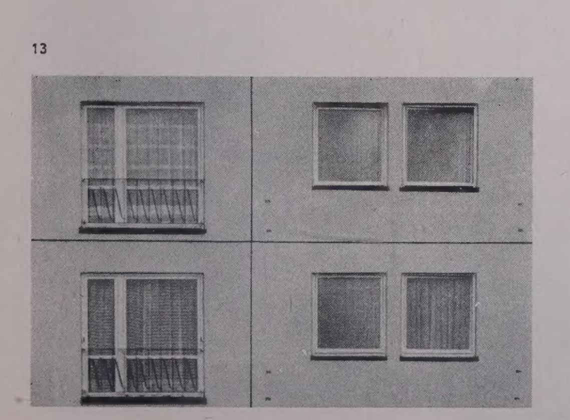
11
Fassadendetail der Wohngebäude am Georgiring in Leipzig (Keramikmosaik)

12
Fassadendetail der Wohngebäude an der Karl-Marx-Allee in Berlin (Keramik)

13|14
Fassadendetails von Wohngebäuden in Hoyerswerda (Putz)

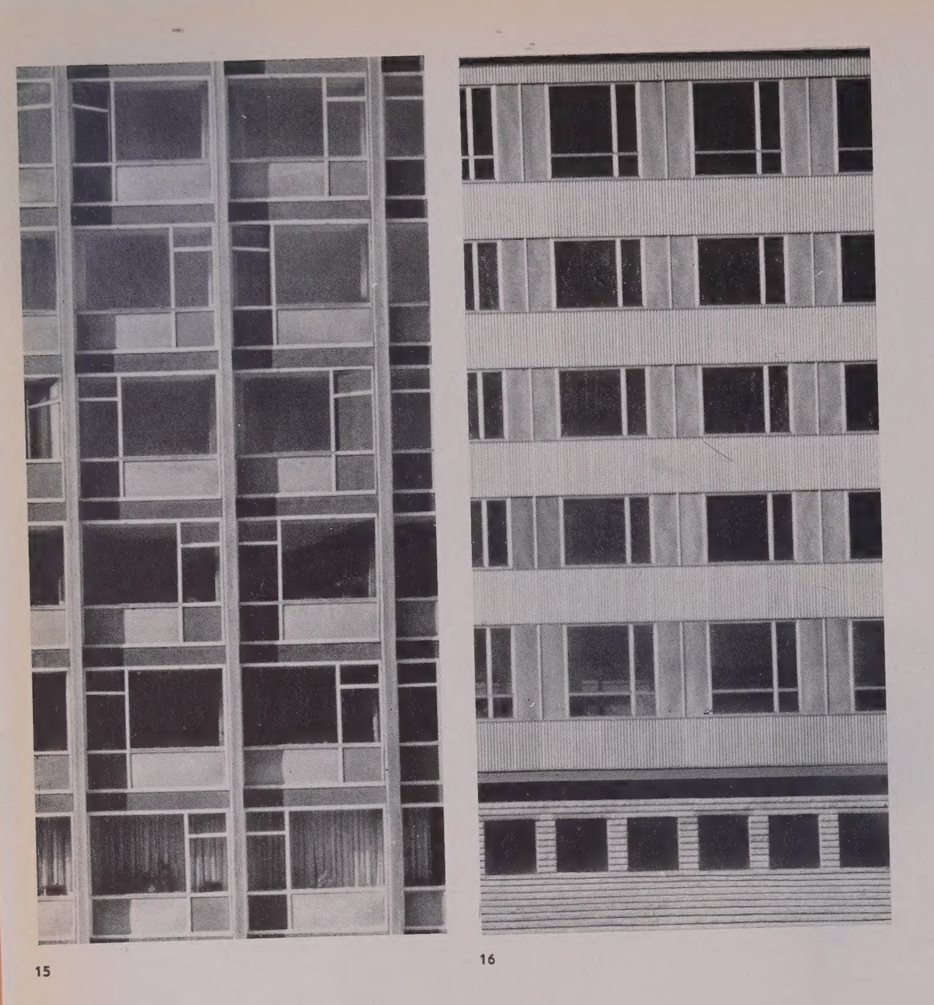

9

13



14

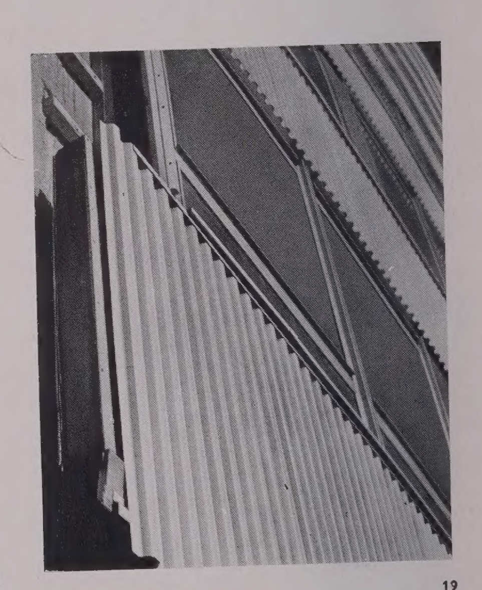




15

16

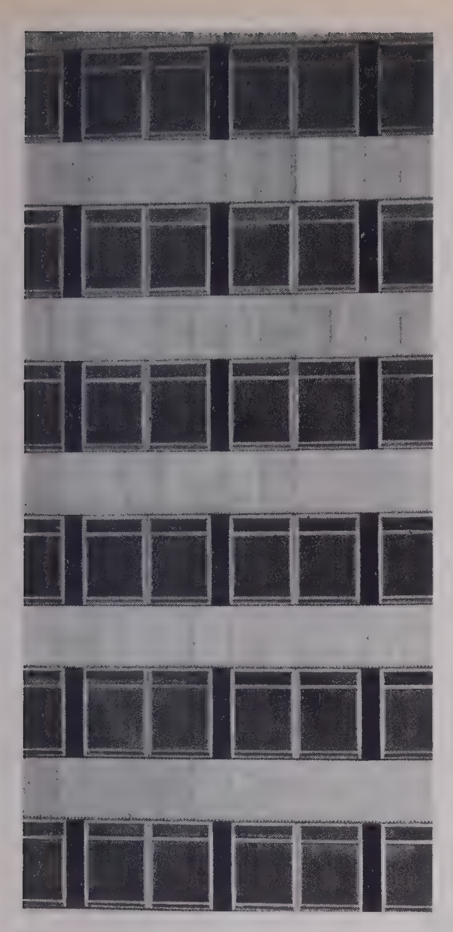
Verkleidete Fassaden



19



20


17


13

15
Bürogebäude an der Brückenstraße in Karl-Marx-Stadt, Fassadenausschnitt

16
Hauptpostamt in Dresden-Neustadt, Fassadenausschnitt

17
Stadtkrankenhaus Rostock-Südstadt, Fassadenausschnitt

18
Mehrzweckgebäude an der Ernst-Thälmann-Straße in Karl-Marx-Stadt, Fassadendetail

19
Ausschnitt aus der Fassade des Stadtkrankenhauses Rostock-Südstadt während der Montage

20
Kompaktbau VEB Spinnerei und Zwirnerei Leinefelde, Fassadenausschnitt

21
Festpunkt und Fassade am Lagergebäude des Versorgungskontors für Maschinenbauerzeugnisse Dresden

21

22
Haus des Lehrers am Alexanderplatz in Berlin

23
Zentralinstitut für Fördertechnik an der Brückenstraße in Karl-Marx-Stadt

Vorhangfassaden



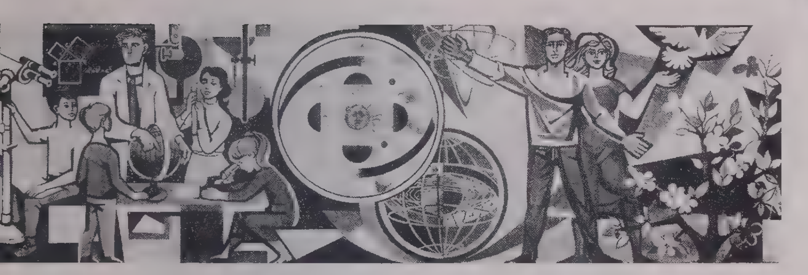
Die Außenwandgestaltung am Haus des Lehrers in Berlin

Dr.-Ing. Bernhard Geyer
VEB Typenprojektierung
bei der Deutschen Bauakademie

Entwurf: Professor Hermann Henselmann
Mitarbeiter: Dr.-Ing. Bernhard Geyer
Dipl.-Ing. Günther Haustein
Architekt Otto Kless, BDA
Dipl.-Ing. Hans-Ullrich Schmidt
Dipl.-Architekt Jörg Streitparth
Dipl.-Architekt Siegfried Wagner
Architekt Karl-Heinz Wendisch
Dipl.-Architekt Klaus Weißhaupt
Ingenieurtechnische Beratung: Dr.-Ing. Günter Eras
Dipl.-Ing. Hermann Elze
Dipl.-Ing. Werner Maaß



1



2

1
Bauzustand im Januar 1964

2
Mosaikwandbild von Walter Womacka (Ausschnitt)

Eine wesentliche Forderung des Montagebaus besteht darin, die Massen der Bauelemente und Baukonstruktionen zu vermindern. Durch die Anwendung leichter Baustoffe und massensparender Konstruktionen ergeben sich bedeutende technisch-ökonomische Vorteile. Sowohl bei der Vorfertigung, beim Transport und bei der Montage der Bauelemente als auch bei der Dimensionierung der tragenden Bauteile entstehen unmittelbar günstige Wirtschaftlichkeitsquoten. Die hieraus resultierenden Material- und Zeiteinsparungen bewirken niedrige Baukosten und schnelle Wirksamkeit der aufgewendeten Investitionsmittel.

Diesen Erkenntnissen und der besonderen städtebaulichen Lage und architektonischen Bedeutung entsprechend wurde für das Haus des Lehrers eine Außenwandkonstruktion in Leichtbauweise gewählt. Dabei war es jedoch von vornherein klar, daß durch die Verwendung solcher Baustoffe wie Stahl, Aluminium und Spiegelglas höhere Baukosten entstehen werden als bei traditionellen Außenwandlösungen. Außerdem erwies sich das Bauobjekt „Haus des Lehrers" als geeignet, erstmalig die Anwendung einer leichten vorgehängten Fassade, also einer Vorhangwand, zu erproben. Neben den konstruktiven und gestalterischen Problemen interessierte auch in hohem Maße die Frage der Unifizierungsmöglichkeit derartiger Bauelemente.

Funktion und Gestaltung

Der Außenwandgestaltung des Hochhausteiles liegen unterschiedliche funktionell-gestalterische Forderungen zugrunde: Zunächst bezieht sich das auf die städtebauliche Situation. Im Raum des Alexanderplatzes bestimmt das Haus des Lehrers die Einmündungen zweier wichtiger Magistralen, der Karl-Marx-Allee und der Alexanderstraße. Die durch Glas und Aluminium gebildeten Fronten kontrastieren wirkungsvoll mit den anschließenden Großplattenbauten des Wohngebietes und unterstreichen den Charakter des Gebäudes als wissenschaftlich-kulturelles Zentrum. Dem Baukörper selbst verleihen die gläsernen Flächen eine sehr sachliche Grundstruktur, die den Hauptakzent – den großen, die Geschosse des Bibliotheksmagazins umschließenden Bildband – steigern.

Der Anteil der Fensteröffnungen entspricht der Zweckbestimmung des Hauses. Nur bei Raumeinheiten, die sich stark nach außen orientieren – wie das Café im 1. Obergeschoß – oder die einen großen Lichtbedarf haben – wie die Bibliotheksräume im 5. Obergeschoß –, sind die Brüstungsfelder zusätzlich geöffnet worden. Im Normalfall kommen nach innen aufklappbare Leichtmetall-Verbundfenster zur Anwendung. Reinigung und Wartung werden von einem Fassaden-Reinigungslift aus vorgenommen. Dieses Gerät ist eine Neuentwicklung des Ingenieurbüros Linow, Berlin, und wird auch bei sämtlichen dafür in Frage kommenden Neubauten Berlins benutzt werden (Abb. 9).

Konstruktion und Technologie

Die Konstruktion beruht auf dem Prinzip der Vorhangwand mit vertikal geführten Halterungsstäben. Im einzelnen werden vier Hauptkonstruktionsglieder kombiniert: Halterungsstab, Brüstungsplatte, Fensterwandelement, Lisene aus Aluminium.

Die Montage geht folgendermaßen vor sich:
Anbringen der Halterungsstäbe,
Befestigung der Brüstungsplatten an den Halterungsstäben,
Anbringen der Fensterwandelemente,
Aufsetzen der Decklisenen aus Aluminium.

Die Zusammensetzung der Hauptkonstruktionsglieder zielt auf eine möglichst weitgehende Massenreduzierung der Gesamtkonstruktion ab (Abb. 3, 7 und 8).

Die Halterungsstäbe sind geschweißte, aus 8-mm-Stahlblechstreifen zusammengestellte, aufgelöste Kastenprofile mit aussteifenden Querverbindungen. Sie sind kraftschlüssig über Stahlschuhe mit den Ringankern verbunden. An die Stahlschuhe werden seitlich die einzelnen Brüstungsplatten aufgelegt. Diese bestehen aus zwei verklebten Holzwolle-Leichtbauplatten, die an der Innenseite mit einer 8 mm dicken Glagitplatte beplankt und an der Außenseite mit einer weiß geschlämmten Putzschicht versehen sind und durch einen U-förmigen Stahlprofilrahmen eingefaßt werden.

Die eigentliche Außenhaut bildet das Fensterwandelement. Es besteht aus dem Fenster- und dem Brüstungsteil und wird eingefaßt durch einen gemeinsamen Leichtmetallrahmen (s. auch S. 403).

Der Brüstungsteil besteht aus einer Drahtglastafel, zwischen ihr und der Brüstungsplatte befindet sich ein belüfteter Zwischenraum von 50 mm. Hinter dem Drahtglas ist die weiße Schlämmung der Brüstungsplatten noch deutlich wahrnehmbar. Dieser Effekt wirkt sich günstig auf die Gesamterscheinung des Bauwerkes aus. Nach dem Einsetzen der Fensterwandelemente werden die Auflagerpunkte an den Halterungsstäben durch Heftschweißungen gegen Verschieben gesichert. Zum Schluß werden die Lisenen aus Aluminium angebracht. Sie schließen den offen gebliebenen Zwischenraum zwischen den Fensterwandelementen und decken somit die Halterungskonstruktion ab. Es sind zwei Aluminium-U-Profile mit 80 mm Seitenlänge, deren lichter Abstand von 250 mm durch Aluminiumblech überbrückt wird.

In derselben Weise sind auch die Vertikalkanten des Hauses ausgebildet. Dort werden aus statischen Gründen statt Aluminiumblechen Streifenprofile und ein Winkelprofil an der unmittelbaren Kante angeschraubt.

Zur Fugendichtung werden PVC- oder Gummidichtungen und dauerelastischer Kitt verwendet.

Bauphysikalische Eigenschaften

Die bauphysikalischen Anforderungen an Außenwandkonstruktionen dieser Art sind von vornherein berücksichtigt und erfüllt worden. Dabei konnten die Werte für die Wärmedämmung und Wärmebeharrung besonders günstig beeinflußt werden. Auch die Anwendung der hinterbelüfteten Vorsatzschale wirkte sich sehr vorteilhaft für den Feuchtigkeitszustand und die Abwehr der Sonneneinstrahlung aus. Die Wärmebrücken im Bereich der Halterungsstäbe und der Aluminiumrahmenkonstruktion wurden durch Verstopfen und Ummanteln mit Kamilitwatte und -matten unwirksam gemacht. Die Gefahr einer zu starken Sonnenaufheizung der Räume wurde durch die Anordnung von verstellbaren Aluminium-Jalousetten ausgeschaltet. Die an ihnen auftretende Reflexionswärme wird unmittelbar vom Entlüftungssystem aufgenommen und abgeleitet. Auch die Verbundfenster mit ihrer Verglasung aus Spiegel- oder Dickglas absorbieren bis zu einem gewissen Grade die einfallenden Wärmestrahlen.

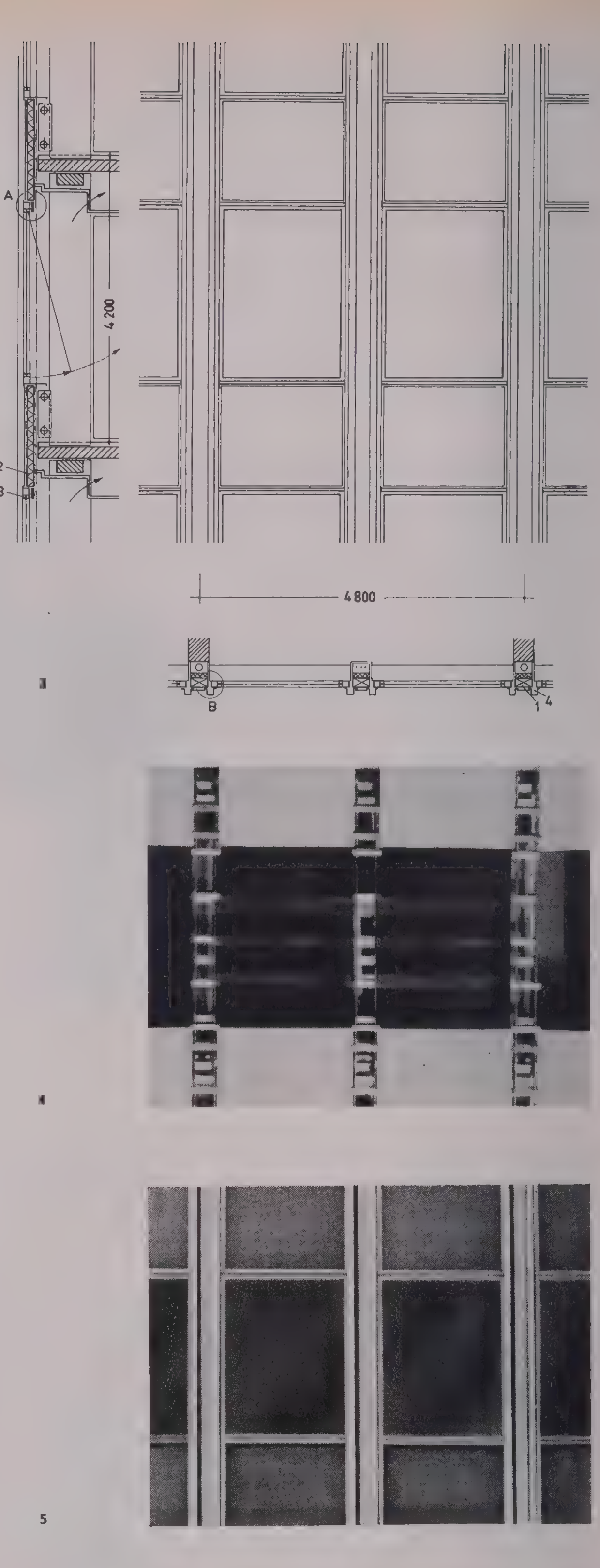
Als ausreichend wirksam kann diese Fensterkonstruktion im Hinblick auf die äußere Schalldämmung gelten. Bei dem hochliegenden Schallpegel des Alexanderplatzes mit seinen unterschiedlichen Verkehrsknotenpunkten würde eine einfache Fensterausführung unzweckmäßig sein.

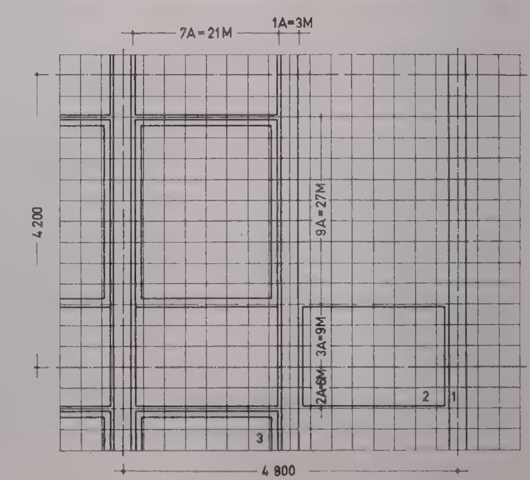
Gesichtspunkte der Unifizierung

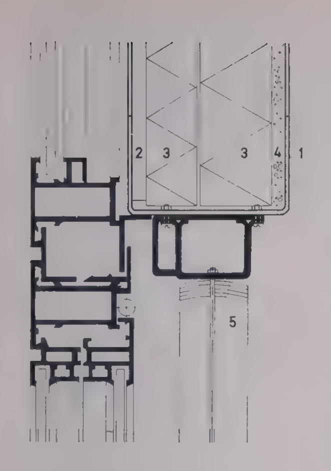
Die Systemmaße der Außenwandelemente ergeben sich aus dem Stützenraster von 4800 mm und 3600 mm und der Geschoßhöhe von 4200 mm im Normalfall. Ursprünglich sollte das Haus des Lehrers in der Stahlbetonskelett-Montagebauweise 2 Mp Berlin errichtet werden. Zum Zeitpunkt des Rohbaus lag jedoch die staatliche Zulassung für diese Bauweise noch nicht vor, so daß bei nahezu gleichen Hauptabmessungen das Haus monolithisch gebaut werden mußte. Auf diese Weise konnten die genannten Maße, die auf dem Raster 12 M beruhen, bei der Außenwandkonstruktion eingeschaltet werden. Als Baurichtmaß des Fassadenelementes ergab sich 4200 mm/2400 mm. Eine einfache Reihung derartiger Einheiten würde erst nach fünffacher Wiederholung ein Baukasten-Systemmaß (12 000 mm) ergeben. Mit Hilfe von zwischenschaltbaren Wandelementen von 4200 mm/1200 mm ist es jedoch möglich, dem Achsabstand von 6000 mm zu entsprechen. Die Systemhöhe von 4200 mm – ein Vielfaches von 3 M – ist ein Geschoßmaß des Baukastensystems.

Lage und Aufteilung des Fensterwandelementes folgen weitestgehend dem Achssystem mit dem Intervall 3 M. So wird das Gesamtelement um zwei Achsen (600 mm) nach unten verschoben, so daß der Brüstungsteil den Sturzbereich des nächstunteren Geschosses mit abdeckt. Auch die Brüstungshöhe über der Oberkante des Fußbodens liegt mit drei Achsen (900 mm) im Achssystem; der Fensteranteil beansprucht in der Höhe neun Achsen (2700 mm). In gleicher Weise haben die Halterungsstäbe sowie die Lisenen aus Aluminium ein gemeinsames Baurichtmaß von 3 M (300 mm), was einer Achse entspricht (Abb. 6).

Auf Grund dieser Tatsachen gewinnt die Außenwandlösung des Hauses des Lehrers auch im Hinblick auf die Unifizierung nach dem Baukastensystem Bedeutung. Die aus ihr hervorgehenden Erfahrungen werden bei der weiteren Arbeit sicher von Nutzen sein.



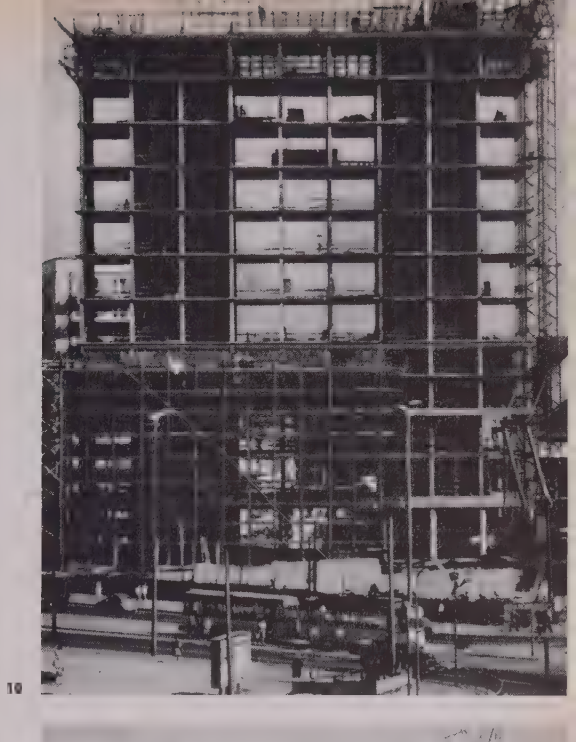




7

7
Punkt A, senkrechter Schnitt 1 : 5
1 Stahlprofil
2 Glagitplatte
3 HWL-Platten
4 Putz
5 Aluminium-Jalousette

8
Punkt B, waagerechter Schnitt 1 : 5
1 Halterungsstab
2 Ziegeldrahtgewebe
3 Kamilit-Dämmung
4 Gipsglättputz



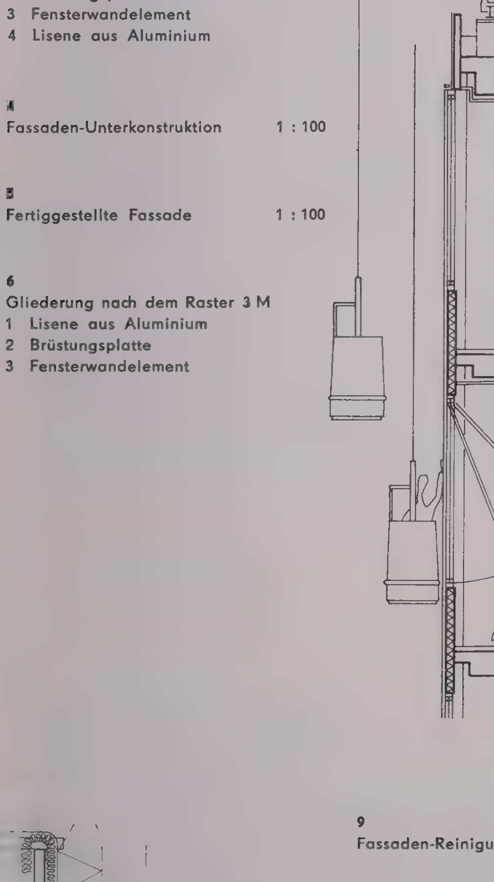
10

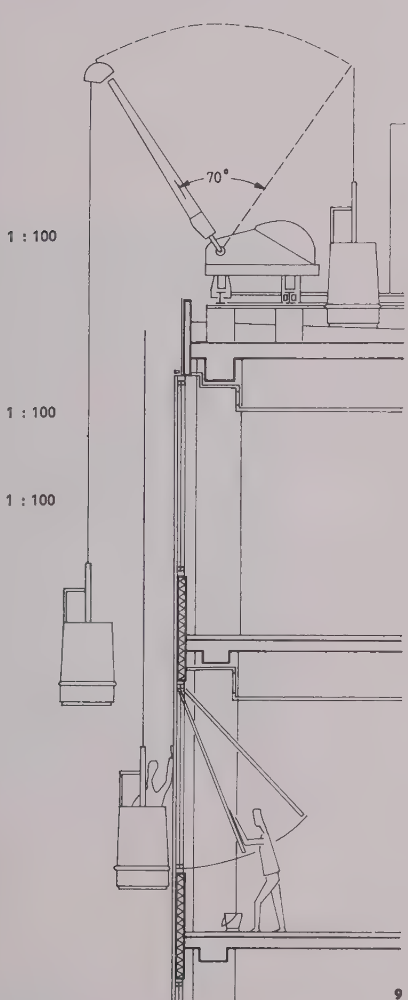
3
Fassadenschnitte und Ansicht 1 : 100
1 Halterungsstab
2 Brüstungsplatte
3 Fensterwandelement
4 Lisene aus Aluminium

4
Fassaden-Unterkonstruktion 1 : 100

5
Fertiggestellte Fassade 1 : 100

6
Gliederung nach dem Raster 3 M
1 Lisene aus Aluminium
2 Brüstungsplatte
3 Fensterwandelement



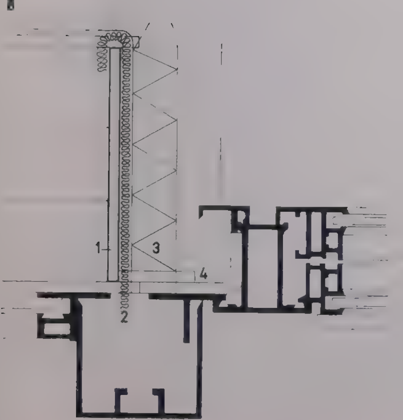


9



11

8



9
Fassaden-Reinigungslift 1 : 100

10
Bauzustand im August 1963

11
Kurz vor Beginn der Montage der Fensterelemente

12
Rückansicht im Januar 1964



12

Gestaltungsmöglichkeiten von Fassaden bei der 5-Mp-Montagebauweise

Architekt Roland Kluge, BDA
Architekt Günter Hauptmann

Der Untersuchung liegen sämtliche in Karl-Marx-Stadt nach der 5-Mp-Montagebauweise errichteten oder noch im Bau befindlichen Bürogebäude zugrunde.

Im einzelnen handelt es sich um folgende Bauvorhaben:

- Bürohaus I
- Bürohaus II
- Laborgebäude
- Mehrzweckgebäude
- Projektierungsbüro

Bei den ersten vier Objekten beginnt die Montagebauweise ab 1. Obergeschoß, während beim fünften Objekt sämtliche Gebäude einschließlich Keller montiert werden.

Erläuterungen zur 5-Mp-Montagebauweise

Die 5-Mp-Stahlbetonskelett-Montagebauweise wurde in den Jahren 1958 bis 1959 als sozialistische Gemeinschaftsarbeit des VEB Industrieprojektierung und VEB Hochbauprojektierung in Karl-Marx-Stadt entwickelt, um auf dem Gebiet des Bürobaus eine industrielle Vorfertigung und damit kürzere Rohbauzeiten zu erreichen.

Die Fertigteilkonstruktion beruht auf folgenden Achsmaßen:

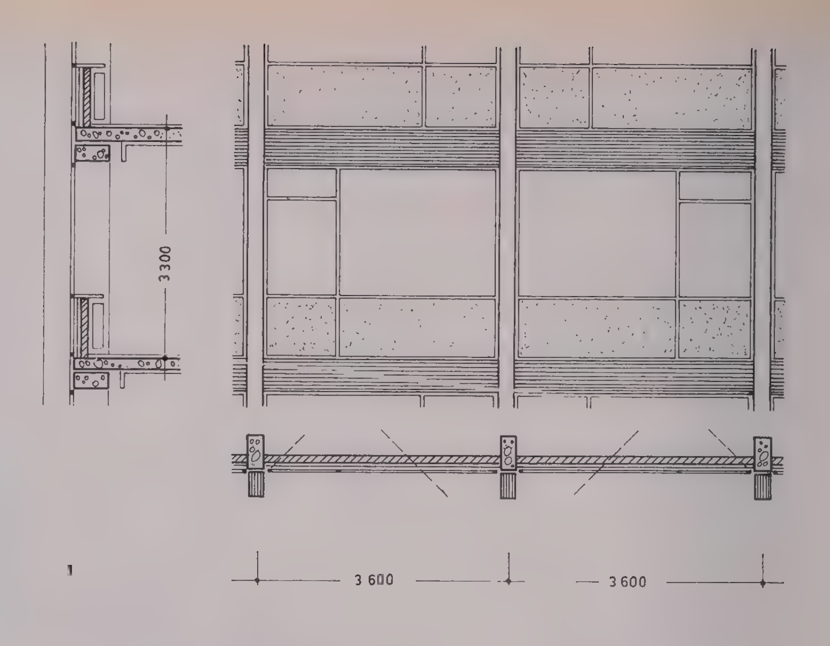
Längsachse = 3,60 m, Querachsen = 4,75 m – 3,00 m – 4,75 m.

Die Normalgeschoßhöhe beträgt 3,30 m.

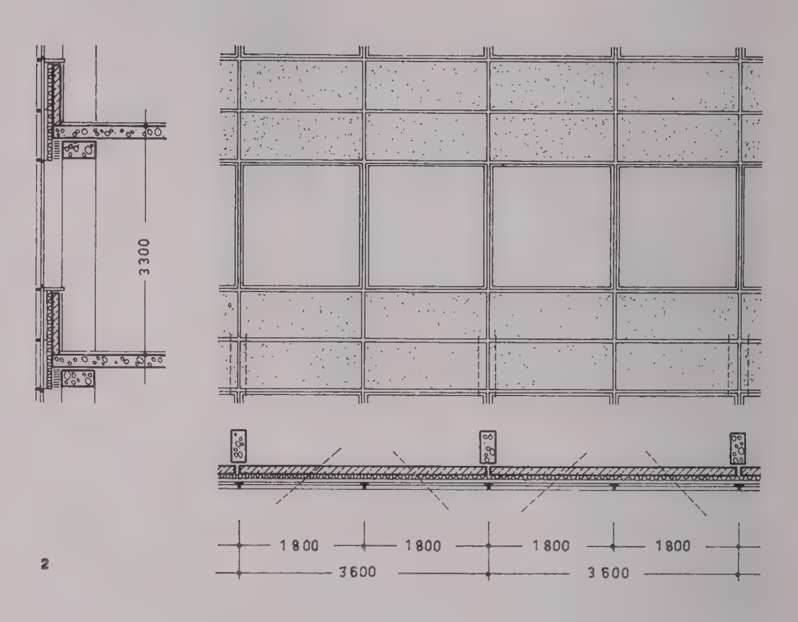
Die Hauptkonstruktion besteht aus Längsrahmen, Windrahmen und den Fertigteildecken. Die Längsrahmen tragen die quergespannten Vollbetondeckenplatten und sind als H-Rahmen-Fertigteile ausgebildet. Sie gewähren auch die Längsstabilität des Bauwerkes. Die Windrahmen übernehmen die Queraussteifung des Gebäudes in Verbindung mit den horizontalen Deckenscheiben.

Die Brüstungen wurden entweder als Stahlbetonfertigteile vor die äußeren Längsrahmen auf 20 cm auskragende Deckenplatten oder zwischen die Rahmen auf bündig abschließende Deckenplatten gesetzt. In dieser Veränderlichkeit der Deckenplatten liegt auch im wesentlichen die Variationsmöglichkeit des Fassadenbildes, und zwar

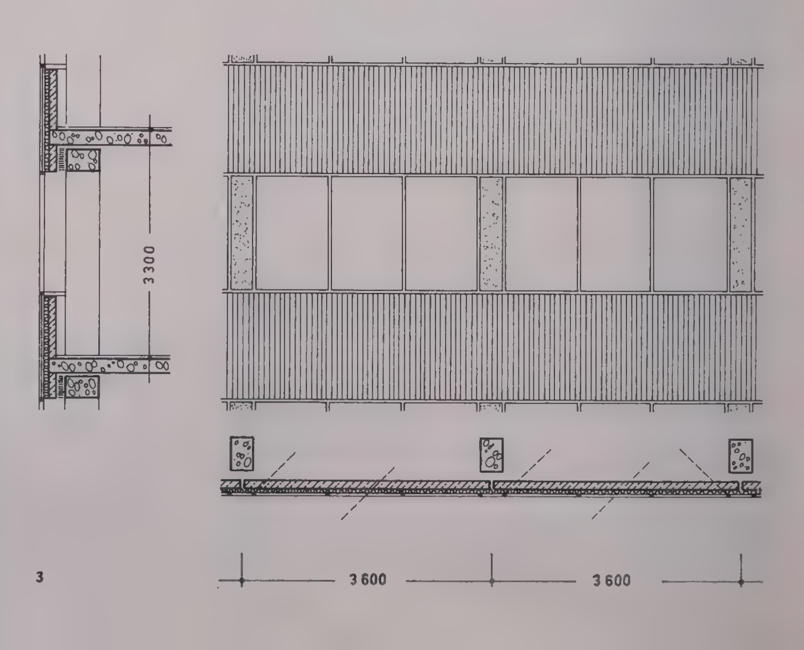
- Sichtbarmachung des Skeletts ohne besondere Betonung der Vertikalen oder Horizontalen,
- strenge vertikale Gliederung durch Werksteinvorlagen in den Stützenbereichen,
- horizontale Betonung des Gebäudes mit vor den Stützen durchlaufenden Brüstungselementen,
- in Weiterentwicklung der vorgenannten Konstruktion durch Vorsetzen einer an den Brüstungen gehangenen Metallfassade.



1



2



3



Bürohaus I (VEB Hochbauprojektierung Karl-Marx-Stadt)

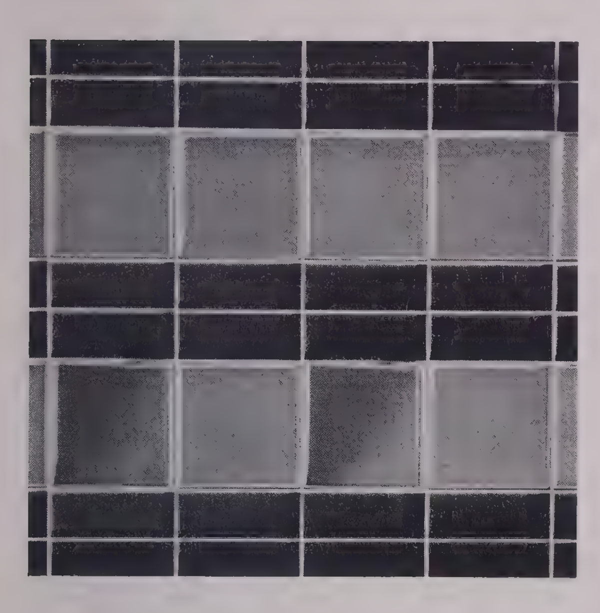
Projektant: VEB Hochbauprojektierung Karl-Marx-Stadt
Entwurf: Architekt Roland Kluge, BDA

Dieses Bürohaus wurde im Frühjahr 1963 fertiggestellt. Es steht unmittelbar am Zentralen Platz. Städtebaulich wurde für dieses achtgeschossige Gebäude eine klare vertikale Gliederung der Fassade verlangt, die durch vor den Stützen liegende Natursteinlisenen aus weißem Cottaer Sandstein erreicht wurde. Das Gewicht dieser Lisenen wird in der Ortbetonzone des Erdgeschosses durch Stahlbetonkonsole aufgenommen, die über der Kragplatte liegen.

Die Riegel und die bündig damit liegenden Stirnseiten der Deckenplatten bilden zwischen den Sandsteinlisenen die horizontale Trennung der Geschosse und sind mit schwarzbraunem Kleinmosaik (20 mm × 20 mm) verkleidet.

Die im Bereich zwischen Oberkante Rohdecke und Unterkante Riegel entstehenden Gefache sind in der Ebene der Außenkante der Stahlbetonstützen durch Stahlelemente geschlossen, die zugleich die Stahlkonstruktion des Brüstungsteiles beinhalten. Der zweiteilige Brüstungsbereich wurde mit Asbestbetonplatten versehen, die mit verschiedenfarbigem PVAc-Spachtelputz belegt wurden (siehe auch „Deutsche Architektur", Heft 9/1963). Hinter der Asbestbetonplatte wurde, mit 5 cm Luftraum, eine 11,5 cm starke Hohlsteinwand mit 3,5 cm dicken Leichtbauplatten als massive Brüstung angeordnet.

Der Fensterbereich wurde in einen schmalen Gehflügel und einen großen Wendeflügel geteilt (siehe dazu Abb. 1).



Bürohaus II (Zentralinstitut für Fertigungstechnik)

Projektant: VEB Industrieprojektierung Karl-Marx-Stadt
Entwurf: Architekt Peter Wolf, BDA

Dieses Bürohaus ist noch im Bau und wird im 1. Quartal 1964 fertiggestellt.

Das siebengeschossige Gebäude steht, getrennt durch einen zweigeschossigen Zwischenbau, unmittelbar neben dem Bürohaus I und bildet im Zuge der Flucht der Brückenstraße ein gemeinsames Ensemble mit diesem. In Abstimmung mit der vertikalen Betonung des Bürohauses I sollte hier eine ruhige, sachliche Fläche geschaffen werden, eine Absicht, die mit der vorgehangenen Stahlfassade voll erreicht wurde.

Die Deckenelemente wurden 20 cm über den Riegelbereich hinaus verlängert und die Brüstungselemente, vor den Stützen liegend, in diesem Bereich montiert. Die 12 cm starken Brüstungselemente aus Schwerbeton erhielten außen eine 5 cm dicke Lignolith-Dämmplatte. An diese Brüstungen wurde mit entsprechendem Abstand für die Luftspülung die Stahlfassade angehängt.

Die zwei geteilten Brüstungsbereiche der Stahlkonstruktion wurden mit fast schwarz wirkendem, in Profilgummi verlegtem Überfangglas versehen.

Auf die horizontalen und vertikalen Konstruktionsglieder der Stahlfassade wurden eloxierte Aluminiumprofile geklemmt.

Die Fenster sind als Wendeflügel ausgebildet (siehe dazu Abb. 2).



Laborgebäude (Zentralinstitut für Fertigungstechnik)

Projektant: VEB Industrieprojektierung Karl-Marx-Stadt
Entwurf: Architekt Peter Wolf, BDA

Dieses Gebäude steht rechtwinklig zum Bürohaus II und ist mit diesem durch einen kurzen Zwischenbau verbunden.

Innerhalb der sieben Geschosse befinden sich in der Hauptsache Laborräume für chemische und mechanische Versuchszwecke.

Auf Grund der besonderen Technologie des Gebäudes wurde hier ein Achssystem in der Tiefe von 6,00 m – 4,80 m – 6,00 m mit einer erhöhten zulässigen Nutzlast der Decken von 500 kp/cm² gewählt. Das Gebäude befindet sich im Bau und wird Mitte 1964 fertiggestellt.

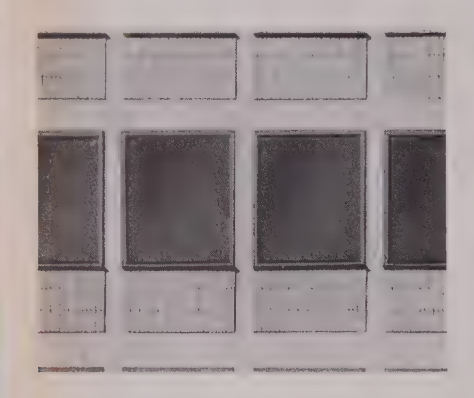
Für dieses Gebäude wurde ein Brüstungselement verwendet, das auf Kragteilen der über den Riegelbereich hinausstehenden Deckenkonstruktion aufgesteckt ist. Für diesen Zweck sind im Brüstungselement Aussparungen vorgesehen. Das Brüstungsfertigteil bildet Brüstung des oberen Geschosses und Sturz des unteren Geschosses zugleich.

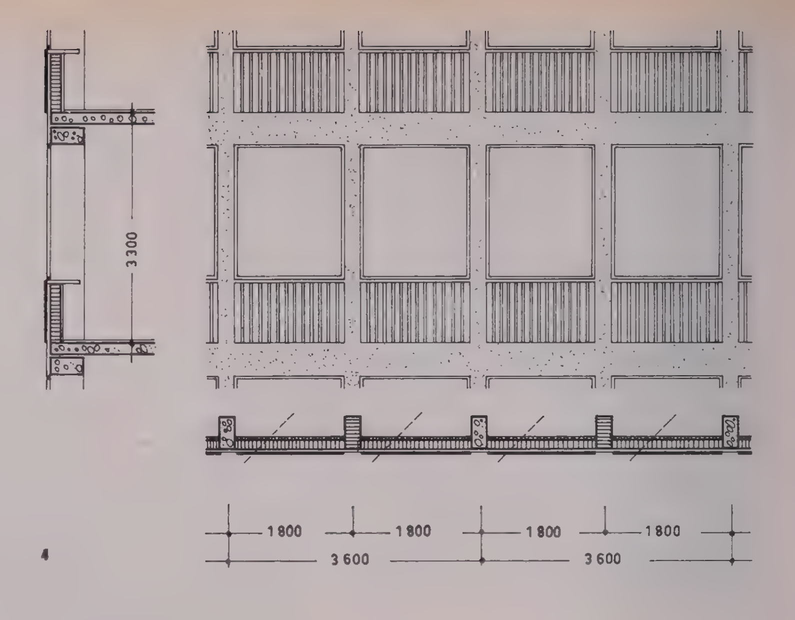
Dieses vor den Stützen laufende Brüstungsband gliedert das Gebäude betont horizontal. Es wurde mit profilierten und eloxierten Aluminiumblechen verkleidet. Die zwischen den Brüstungen liegenden Fensterbänder erhielten im Stützenbereich ein mit schwarzem Überfangglas verkleidetes Füllstück (siehe dazu Abb. 3).

Mehrzweckgebäude

Projektant: VEB Hochbauprojektierung Karl-Marx-Stadt
Entwurf: Architekt Horst Neubert, BDA

Der Fassade des siebengeschossigen Gebäudes liegt von der Konstruktion her die Idee zugrunde, die Deckenvorderkanten mit den Außenriegeln bündig zu halten und das Skelett sichtbar zu machen. In Feldmitte zwischen den belasteten Stützen sind zusätzlich Blindstützen angeordnet, die die gleichen Abmessungen wie die Hauptstützen haben und aus Porensinter bestehen. Aus dem gleichen Material wurden auch die Brüstungsfertigteile hergestellt, die zwischen die Stützen auf die Vorderkante der Decken gesetzt sind. Auf eine profilierte Fassadenfläche wurde verzichtet. Stützen, Riegel und Brüstungsflächen liegen in einer Ebene. Das Skelett ist geputzt und mit Kalklatex gestrichen. Die Brüstungen wurden mit senkrecht stehenden Keramikriemchen verkleidet.
Die Fenster sind sprossenlose Stahlverbundfenster mit Gehflügeln (siehe dazu Abb. 4).





4

Projektierungsbüro der SDAG-Wismut

Projektant: VEB Hochbauprojektierung Karl-Marx-Stadt
Entwurf: Architekt Horst Neubert, BDA

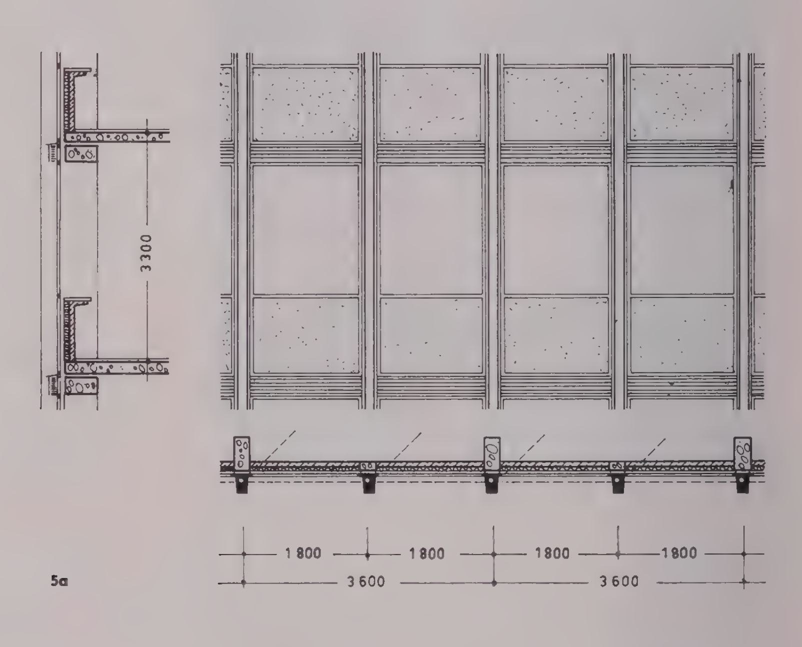
Mit dem Bau der am Stadtrand liegenden Anlage wurde im Herbst 1963 begonnen.
Der Verwaltungsbereich besteht aus zwei Gebäuden (Teil A: siebengeschossig, Teil B: viergeschossig), die durch einen Zwischenbau miteinander verbunden sind.

Teil A

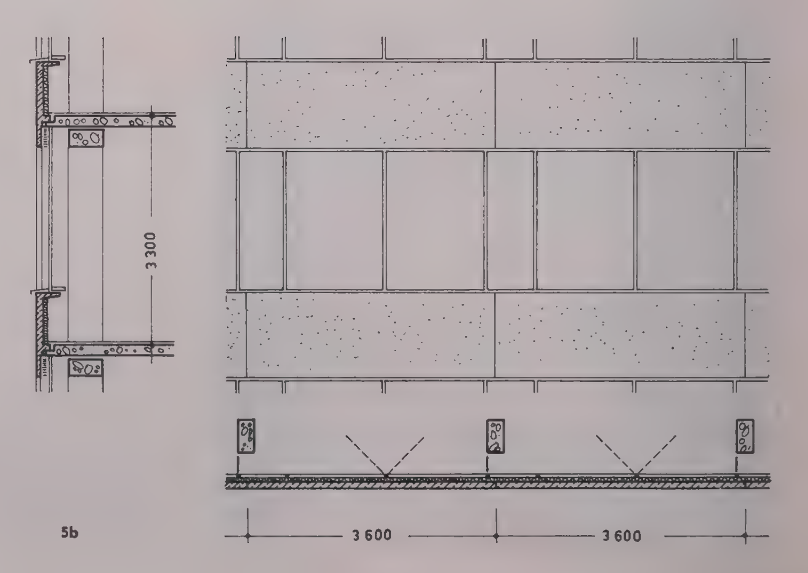
Die Deckenteile liegen auch hier mit den Riegeln bündig. Zwischen den konstruktiven Stützen stehen ebenfalls Blindstützen. Die Fertigteilbrüstungen aus Beton und äußerer doppelter Leichtbauplatte stehen zwischen Haupt- und Blindstütze.
Durch Kunststeinlisenen, die sowohl vor den Haupt- als auch vor den Blindstützen angeordnet sind, erhält das Gebäude im Raster von 1,80 m eine betont vertikale Gliederung. Zwischen Haupt- und Blindstütze steht ein geschoßhohes Stahlelement (einschließlich Brüstungsteil). Der Brüstungsbereich wird mit Gußglas verkleidet. Durch das Streichen der Dämmplatte des Brüstungsteiles wird die gewünschte Farbstimmung erreicht.
Im Riegelbereich sind zwischen den Kunststeinlisenen außenliegende Jalousiekästen vorgesehen.
Die Fenster sind als sprossenlose Gehflügel ausgebildet (siehe dazu Abb. 5 a).

Teil B

Die Fassadenausbildung entspricht im wesentlichen der des Laborgebäudes. Die Brüstungsbänder werden hier jedoch mit einer Waschbetonaußenhaut versehen, während die Fensterbänder im Bereich der Stützen eine Thermopaneverglasung erhalten (siehe dazu Abb. 5 b).



5a



5b



Der Wettbewerb „Außenwandelemente nach dem Baukastensystem"

▲ 1. Preis. Querwandsystem. Systemmaße 1200 mm und 1500 mm, Brüstungsplatten 6000 mm

Dr.-Ing. Bernhard Geyer
VEB Typenprojektierung bei der
Deutschen Bauakademie

Ausgangspunkte

Die architektonische Gestaltung unserer Neubauten und Neubaugebiete wird im zunehmenden Maße durch den industriellen Montagebau bestimmt. In wenigen Jahren werden nahezu sämtliche neuen Bauwerke mit den Elementen des Baukastensystems errichtet werden. Das äußere Erscheinungsbild dieser Bauten soll den ästhetischen Ansprüchen unserer Menschen Rechnung tragen, es soll den sozialistischen Inhalt unserer Architektur widerspiegeln und die gestalterische Eigenart der industriellen Montagebauweise sichtbar machen. Die Erfüllung dieser Forderungen hängt in einem hohen Maße von der Gestaltung der Außenwände ab. Sie bilden eine Bauteilgruppe des Baukastensystems, die ganz spezifischen Grundsätzen unterworfen ist. Um dieses schwierige Teilproblem zu lösen, wurde ein öffentlicher Wettbewerb unter den Architekten und Baustoffwerken der Deutschen Demokratischen Republik ausgeschrieben.

Das entspricht dem neuen Weg der Typenprojektierung, der unter Heranziehung aller schöpferischen Kräfte die Enge der bisherigen Typisierungsarbeit durch eine breite Entfaltung neuer Ideen ersetzen wird.

Aufgabenstellung

Die Wettbewerbs-Ausschreibung forderte Gestaltungsvorschläge zur Fassadenausbildung für Montagebauten des Skelett- und Wandbaus, die eine lebendige und spannungsvolle Gliederung bei höchstmöglicher Variabilität und kleinstem Bauelementesortiment zulassen. Über die zur Verwendung vorgeschlagenen Materialien und deren Eigenschaften war eindeutig Aufschluß zu geben. In gleicher Weise mußte der materiell-technischen Basis unseres Landes entsprochen werden. Im Interesse einer hohen Qualität des Wettbewerbsergebnisses wurde gefordert, daß die einzelnen Vorschläge in enger Zusammenarbeit zwischen Projektanten und Baustoffwerken erarbeitet und durch Muster, Materialproben sowie ökonomische und technologische Aussagen ergänzt werden. Insbesondere wurde größter Wert darauf gelegt, daß die Wand- und Fensterelemente sowie ihre Befestigung am tragenden Baugefüge einwandfrei ausgebildet sind und die Möglichkeit geboten wird, einen wirkungsvollen Sonnenschutz sowie Loggien und Balkone anzuordnen. Die Außenwand sollte in erster Linie als ein vor der Tragkonstruktion angeordnetes, selbsttragendes System aufgefaßt und untersucht werden. Als Anwendungsgebiete waren in erster Linie der Wohnungsbau, gesellschaftliche Einrichtungen und Büros sowie der Industriegeschoßbau genannt.

Den Wettbewerbsteilnehmern wurden verbindliche Festlegungen in bezug auf Geschoßhöhen, Achsabstände und TGL-Bestimmungen vorgegeben sowie Hinweise auf die wirtschaftlichsten Fertigungsmöglichkeiten gegeben.

Ergebnis und Schlußfolgerungen

Die Beteiligung am Wettbewerb entsprach nicht den Erwartungen; trotzdem ist das Ergebnis in qualitativer Hinsicht gut. Die preisgekrönten Arbeiten bieten wertvolles Material und zahlreiche Anregungen für die weitere Arbeit auf dem Gebiet der Außenwandgestaltung nach dem Baukastensystem.

Die Beurteilung durch das Preisgericht, dessen Vorsitz Professor Dr.-Ing. E. h. Hans Schmidt innehatte, ergab, daß von den eingereichten Arbeiten drei als preiswürdig anzusehen waren. Unter Berücksichtigung der verschiedenen Qualitätsstufen dieser Arbeiten wurden ein erster Preis, ein zweiter Preis und ein dritter Preis vergeben.

In der Mehrzahl der Wettbewerbslösungen und insbesondere in den drei preisgekrönten Vorschlägen wird die Anwendung von Fassadenteilelementen oder deren Kombination mit geschoßhohen Fensterwandplatten vorgeschlagen. Sie verzichten bewußt auf die technisch-ökonomischen Vorzüge großer Bauelemente, die sich aus der konstruktiven Einfachheit und den vielseitigen technologischen Vorteilen ergeben. Vielmehr erscheint die Fensterwandplatte allgemein als ein zu starrer Bauteil, der im Hinblick auf die funktionellen Anforderungen sowie auf die Austauschbarkeit im Sinne des Baukastenprinzips und vor allem auf Grund seiner mangelhaften Variationsfähigkeit zu ungünstigen Lösungen führt. Demzufolge entwickelten die Wettbewerbsteilnehmer fast ausschließlich Systeme von Fassadenteilelementen, die in ihren Abmessungen mehr dem Ausbauraster mit seinem Rastersprung von 3 M entsprechen. Hierin liegt eine sehr begründete Tendenz.

Zwischen dem System der Außenwände und dem der inneren Trennwände und montagefähigen Decken- und Fußbodenelemente bestehen vielseitig verknüpfte Beziehungen. Im Vergleich zu den tragenden Rohbauteilen bilden die Außenwand und der bautechnische Ausbau (sowie auch die Elemente der Ausrüstung und der Ausstattung) eine Einheit. Sie haben ihre eigenen funktionsbedingten Teilabmessungen wie Fenster- und Türmaße, Brüstungs- und Sturzhöhen. Auch bedingen sie geringere Toleranzen und sind demgemäß mit dem Rohbausystem nur halterungsmäßig verbunden. Daraus ergibt sich also, daß die Außenwand im Gegensatz zu den übrigen Bauteilgruppen des Rohbaus einer feineren und vielseitigeren Abstimmung bedarf. Hierdurch entsteht zwangsläufig ein höherer konstruktiver und technologischer Aufwand. Durch eine sinnvolle Ausbildung der entsprechenden Elemente und das Schaffen der Möglichkeit, sie weitestgehend zu großen, zusammengesetzten Bauteilen und Bauteilgruppen – analog der Entwicklung im Industriebau – vorzumontieren, können jedoch noch relativ günstige ökonomische Ergebnisse erzielt werden.

In diesem Zusammenhang ist es notwendig, die Gesichtspunkte des Produktionsprinzips zu beachten und ständig die Qualität des Endergebnisses in seiner Relation zur Volkswirtschaft im Auge zu behalten. Würde man im konkreten Fall die ausschließliche Anwendung von großen Außenwandelementen aus ökonomischen Gründen vorziehen, so müßte das mit erheblichen Einbußen an funktioneller Eignung und architektonischer Gestaltung bezahlt werden, das heißt, die erzielte Einsparung würde den Wert des Endproduktes in einem unvertretbaren Maße herabsetzen.

Die weitere Arbeit auf dem Gebiet der Außenwandgestaltung wird durch die Ergebnisse des vorliegenden Wettbewerbes bestimmt. Es gilt jetzt, die Voraussetzungen zur Entwicklung eines Bauelementesortiments für die Außenwandelemente des Baukastens zu schaffen, wobei folgende Hauptanforderungen zu erfüllen sind:

- Das Sortiment soll sowohl im Wandbau als auch im Skelettbau für schwere, mittelschwere und leichte Elemente anwendbar sein, wobei für gewisse Bauwerkskategorien spezielle Elementegruppen bestehen müssen.
- Die Anwendung neuer Baustoffe und Konstruktionen muß möglich sein.

Der Einsatz leichter Außenwandelemente wird zwar in den nächsten Jahren nur in besonderen Fällen möglich sein, trotzdem muß die Unifizierungsarbeit schon jetzt die spätere Entwicklung einschließen, die sich eindeutig auf Leichtbauweisen konzentrieren wird.

- Ein hoher Komplettierungsgrad muß gewährleistet sein.
- Die Außenwandgestaltung muß mit dem bautechnischen Ausbau übereinstimmen.

1. Preis

Kollektiv Dipl.-Ing. Otto Göpel, Riesa

Aus dem Urteil der Jury:

Das Projekt bildet sowohl technisch-konstruktiv als auch architektonisch einen wertvollen Beitrag für die Weiterentwicklung der vorgefertigten Fassaden. Das gewählte Konstruktionsprinzip ist im Wandbau und im Skelettbau anwendbar. Für die architektonische Ausbildung der Außenwände ergeben sich verschiedene Möglichkeiten, und zwar einerseits nach dem Prinzip der Großplattenfassade und andererseits durch Zusammensetzen von Brüstungs- und Schaftelementen. Die Durcharbeitung dieser Möglichkeiten zeigt eine besonders bemerkenswerte künstlerische Qualität.
Der Schichtenaufbau der Außenwandplatten lehnt sich an bewährte ausländische Konstruktionen an. Hierzu hat der Verfasser gangbare Wege zur Rationalisierung des Vorfertigungsprozesses aufgezeigt. Ein besonderer Vorteil der Konstruktion liegt darin, daß Wärmebrücken sowohl im Bereich der Ringanker als auch bei den Stützen vermieden werden. Die Fugenausbildung bietet einen optimalen Wetterschutz. Die Möglichkeit für das Anbringen einer Sonnenschutzanlage vor den Fenstern ist im Entwurf vorgesehen.

1
Beispiele tektonischer Gestaltung aus Brüstungs- und Deckenelementen bei einer Geschoßhöhe von 2700 mm

2
Montage der Fassadenkonstruktion erfolgt nach Fertigstellung des Rohbaus. Hinter der vorgestellten Fassadenstütze wird die Installation geführt (A)
Die Baukasten-Universalstütze für Fassaden wird in Stahlblechformen hergestellt. Dadurch erhält sie eine hohe Maßgenauigkeit. Mit der Montage des Erdgeschosses wird die Fassadenstütze am Ringanker befestigt. Sie dient so als Justierstab für die weitere Montage.
Die Fassadenstütze überträgt die Last auf die Fundamente der Stützen oder der Querwände.
Die Fassade wird vor die Konstruktion gestellt. Das gilt sowohl für Skelett- als auch für Wandkonstruktionen. Die Universalfassadenstütze ist für alle Geschoßhöhen (auch im beliebigen Wechsel) anwendbar. Das gleiche gilt für die verschiedenen Systemmaße (1200, 2400, 3600, 4800, 6000, 7200 mm und 1500, 3000, 4500, 6000, 7500 mm)

3
Durch die Anwendung der Baukasten-Fassadenstütze sind die Gestaltungselemente optimal variabel. Die Vorhangelemente erhalten verschiedene Strukturen: glatte Sichtoberfläche, Splittvorsatz, sandgestrahlte Natursteintönungen, Reliefstruktur

1

A

2

2. Preis

Dr.-Ing. Carl Krause, Dipl.-Ing. Ruth Krause
Dipl.-Ing. Paul Storm, Dresden

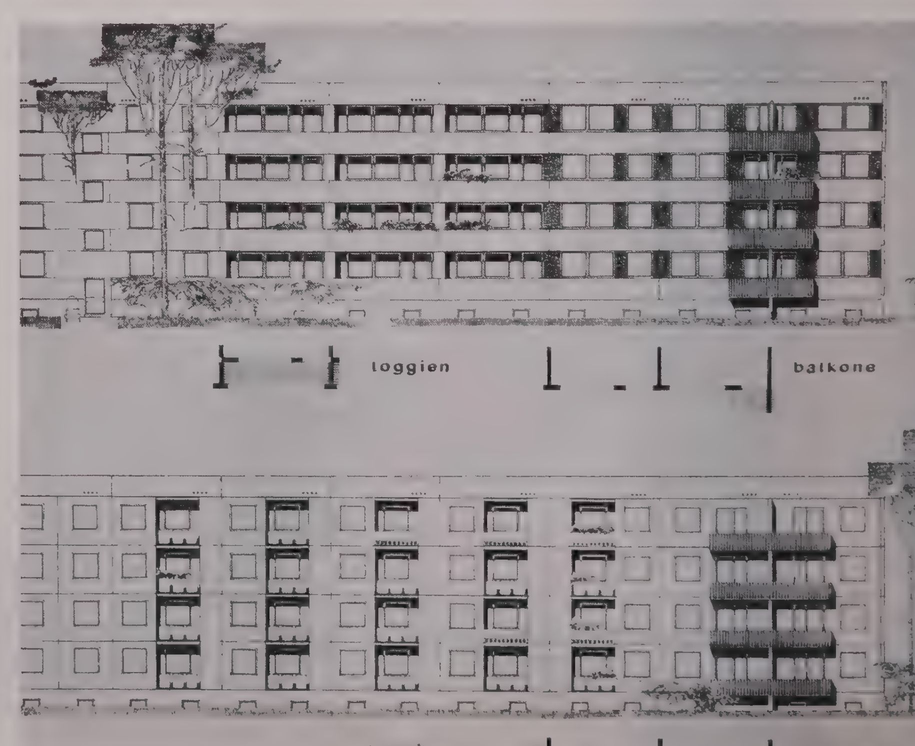
Aus dem Urteil der Jury:

Für den architektonischen Aufbau der Fassade wird eine Reihe von Vorschlägen gemacht, die sich im allgemeinen durch gute Proportionen auszeichnen. Die gezeigte konstruktiv-technologische Lösung geht von der bisher üblichen Form der Schweiß- oder Schraubverbindung ab und sieht dafür eine Keil-Bügel-Verbindung vor. Die Elemente selbst sind auf die Gleitfertigerproduktion abgestimmt. Sowohl die Herstellung als auch die Montage der Elemente werden zu günstigen ökonomischen Werten führen. Sehr positiv ist die Anordnung des Ringankers zu beurteilen, die eine Schwächung des Außenwandelementes im Ringankerbereich vermeidet. Auch die Art der Ringankerausbildung erübrigt das zusätzliche Anordnen von Wärmedämmstreifen in diesem Bereich.

1
Zwei Beispiele der Fassadenvarianten 1 : 200

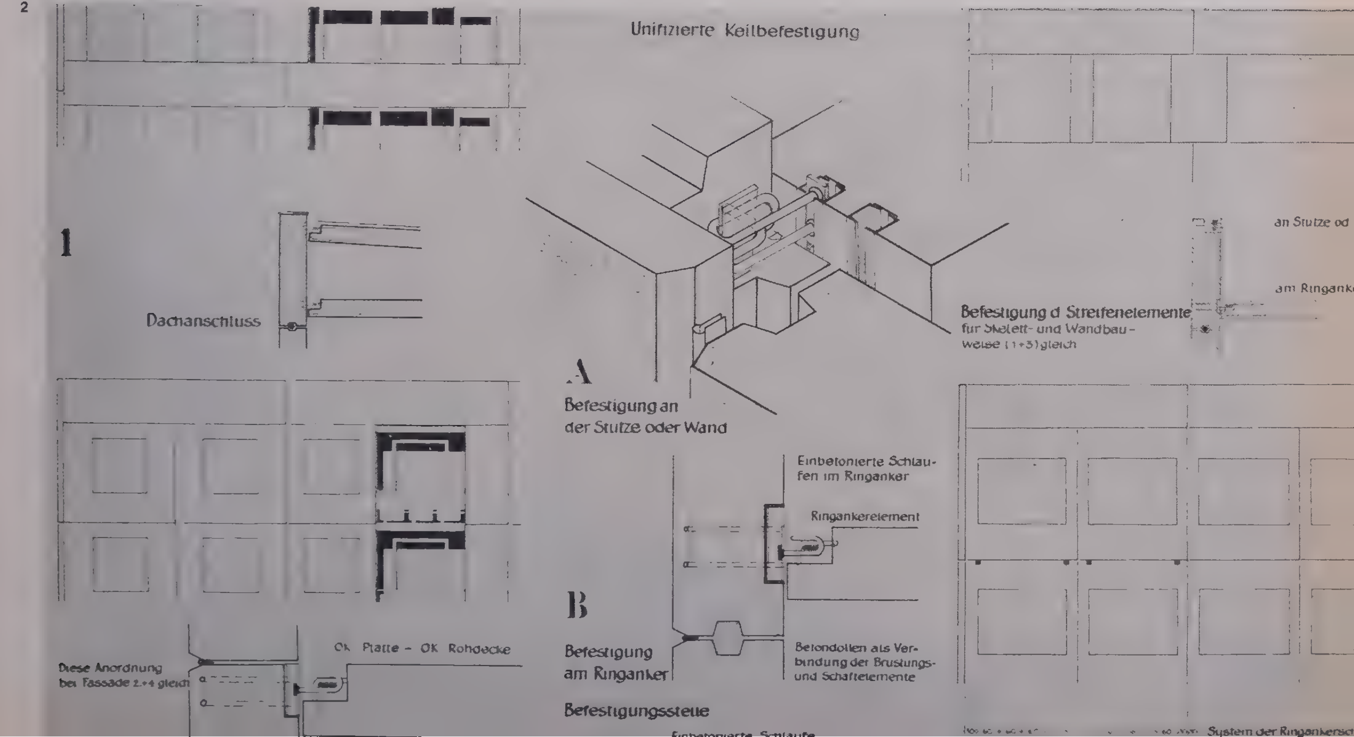
2
Unifizierte Keilbefestigung für Skelettbau und Wandbau. Auswertung von Neuerervorschlägen der Baustelle Chemiefaserwerk Guben und einer Entwicklung im VEB Dresden-Projekt. Die Verbindung ist kraftschlüssig für Horizontalkräfte

1



3

2



Unifizierte Keilbefestigung
1
Dachanschluss
A
Befestigung an
der Stutze oder Wand
Befestigung d Streifenelemente
für Skelett- und Wandbau-
weise (1+3) gleich
an Stutze od
am Ringank
Einbetonierte Schlaufen im Ringanker
Ringankerelement
B
Befestigung
am Ringanker
Betondollen als Verbindung der Brüstungs- und Schaftelemente
Befestigungsstelle
Diese Anordnung
bei Fassade 2+4 gleich
Ok Platte - OK Rohdecke
System der Ringanker



1

1
Schaubild mit Variationsmöglichkeiten der Außenwandgestaltung

2
Fassaden- und Detailpunkte 1 : 200 und 1 : 10
1 Wohnhaus, Schlafraumseite
2 Wohnhaus, Wohnraumseite
3 Hotelfassade
4 Verwaltungsgebäude
A – D Detail der Plattenanschlüsse
Plattenaufbau von innen nach außen:

Spachtelmasse	5 mm
Schaumglas	25 mm
Stahlbeton	60 mm
Außenputz	20 mm

Die Befestigung der Platten erfolgt durch Schraubverbindungen

3. Preis

Kollektiv Dipl.-Ing. Heinz Czerwonka, Riesa

Aus dem Urteil der Jury:

Die architektonische Ausbildung der Fassade zeigt eine abwechslungsreiche Gliederung. Sie ist aufgebaut auf der Verwendung von Plattenelementen, die teils als Brüstungs-, Wand- oder Sturzelemente auftreten.
In konstruktiver und technologischer Hinsicht sind einige Verbesserungen wünschenswert. Die gewählten Verbindungsmittel erweisen sich als zu kompliziert und lassen nur einen geringfügigen Ausgleich von Fertigungs- und Montagetoleranzen zu. Der bauphysikalische Schichtaufbau ist für die Anwendung bei Wohn- und gesellschaftlichen Bauten einwandfrei, bedingt allerdings die Verwendung von Schaumglas. Die Fugenausbildung ist einwandfrei. Sowohl die thermische als auch die akustische Isolierung sind durch ausreichend hohe Werte gesichert.

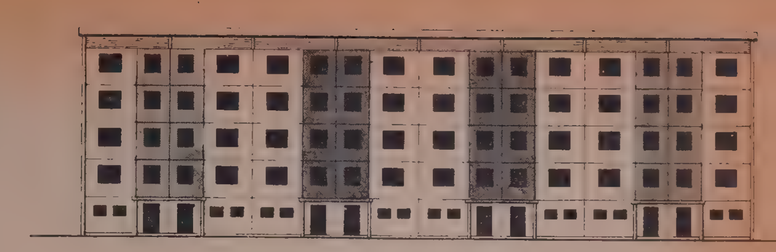
2

1
Hauptfassade des Experimentalbaus P 2 mit drei Varianten von Außenwänden

Variante 1

Variante 2

Variante 3



Konstruktive und wirtschaftliche Erfahrungen bei neuen Außenwänden des Experimentalbaues P 2

Bau-Ing. Erich Dahms
Bau-Ing. Claus Groth

Im Spätherbst 1961 wurde der Experimentalbau P 2 (s. „Deutsche Architektur", Heft 9/1962) montiert. Zu dem Versuchsprogramm gehörte auch die Erprobung neuartiger mittelschwerer Außenwandelemente, da die gegenwärtig montierten Außenwände einen zu geringen Wärmeschutz aufweisen.
Nach einer Belastung der Außenwandelemente während dreier Winterperioden, wobei der Winter 1962/63 infolge seiner extrem tiefen Temperaturen eine überaus starke Beanspruchung hervorrief, erscheint eine erste Analyse gerechtfertigt.
Zuvor sollen jedoch einige allgemeine Gesichtspunkte, die bestimmend für die Einschätzung von Außenwandkonstruktionen sind, dargelegt werden.

Wärmeschutztechnische und wärmewirtschaftliche Gesichtspunkte

Eine Verbesserung des Wärmeschutzes ist nicht nur aus hygienischen Gründen, sondern auch aus Gründen größerer Wirtschaftlichkeit anzustreben. Die früher gültige Norm für den Wärmeschutz (DIN) enthält den sogenannten Mindestwärmeschutz (MWS), der eben noch Bauschäden (durch kondensierende Feuchtigkeit) verhindert. Der MWS der DIN garantierte für normal beheizte Räume (Innentemperatur 20 °C) eine innere Wandoberflächentemperatur von 13,3 °C. Die neue TGL 10 686 (E), die auf Grund einer RGW-Empfehlung erarbeitet wurde, erfaßt die Zustände in „leichten" Konstruktionen genauer, enthält aber gleichfalls nur den Mindestwärmeschutz. Es wird eine innere Wandoberflächentemperatur von 13,5 °C verlangt (Wohnungen). Für Raumlufttemperaturen von 20 °C stellt aber eine innere Wandoberflächentemperatur von 16 °C (bis 18 °C) ein Optimum dar. Dieses Optimum geht vom „Behaglichkeitskriterium" aus. Erfüllt wird diese Forderung durch den sogenannten Vollwärmeschutz (VWS); er verlangt Wärmedurchlaßwiderstände, die 70 Prozent (bis 280 Prozent) über denen des MWS liegen.
Ist nun die Erfüllung einer derartigen Forderung überhaupt noch wirtschaftlich?
Unter den Verhältnissen unseres derzeitigen Preisgefüges sind die Außenwandplatten aus Hüttenbimsbeton nicht nur nach den Gesichtspunkten des MWS, sondern auch nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten bedeutend zu dünn.
Im Gegensatz zu den übrigen statischen Konstruktionen, wie Stützen, Riegel, Decken- und Dachplatten, bei denen der geringste Stahlbedarf, der geringste Querschnitt, das geringste Volumen, die größte Spannungsausnutzung und so weiter die größte Wirtschaftlichkeit bedeuten, wird die Wirtschaftlichkeit von Außenwandplatten – wie überhaupt von Außenbauteilen – von anderen Faktoren stark beeinflußt.
Man muß von der Tatsache ausgehen, daß unsere Gebäude in den Wintermonaten beheizt werden müssen, also während der Heizperiode ein ständiger Wärmeverlust nach außen hin eintritt.
Die wirtschaftlichste Lösung kann nun aber nicht darin bestehen, die Wärmeverluste zum Beispiel durch eine überdimensionierte Dämmstoffdicke, also durch Inkaufnahme höherer Herstellungskosten für eine Außenwand auf ein Minimum zu reduzieren.
Ebensowenig kann eine wirtschaftliche Lösung darin gesucht werden, sich auf die konstruktiv erforderliche Minimaldicken, die knappe Erfüllung des gesetzlich geforderten Mindestwärmeschutzes und so weiter zu beschränken, ohne die jährlich wiederkehrenden Wärmeverluste sowie die einmaligen Kosten für die Heizungsanlage zu betrachten, also dadurch, die Herstellungskosten für eine Außenwand so gering wie möglich zu halten.
Die Wirtschaftlichkeit einer Außenwand wird durch beide Faktoren – Kosten der Wand und Wärmeverlustkosten plus Kosten für Heizungsanlage – bestimmt.
Nach Formeln von Pauer und Koosgaard kann ohne großen Rechenaufwand die wirtschaftliche Wanddicke bestimmt werden. Die angeführte Außenwand aus Hüttenbimsbeton müßte danach etwa den doppelten Wärmedurchlaßwiderstand wie gegenwärtig aufweisen, also die doppelte Dicke und damit auch die doppelte flächenbezogene Masse. Diese Ausführungsart hätte in bezug auf die Plattenbauweise verheerende Folgen für die Bauwirtschaft, sie würde theoretisch, bei gleichbleibendem Bauvolumen, eine Verdopplung des Hüttenbimsaufkommens erfordern. In bezug auf die Tragkraft der Hebezeuge wären entscheidende Maßnahmen erforderlich; technisch bedeutete diese Maßnahme einen totalen Rückschritt in bezug auf „leichteres Bauen", die keinen Vergleich mit der internationalen Entwicklungen mehr standhalten würde.
Wenn man jedoch bedenkt, daß mindestens 25 bis 30 Prozent des gesamten Energieaufkommens für Raum- und Gebäudeheizung genutzt werden, erkennt man die echte Problematik und die Schwere der Aufgaben, vor denen die wissenschaftliche Bauforschung steht.

Aus diesen Feststellungen ist zu erkennen, daß unsere Baupolitik richtig ist, die auf leichtere Außenwandelemente aus n e u e n Baustoffen mit hochwirksamem Wärmedurchlaßwiderstand orientiert.

Bei diesen Entwicklungen kann man sich jedoch in der ersten Etappe noch nicht in allen Fällen auf die wirtschaftlichste Dämmstoffdicke – die vorgehend geschilderte ausgeglichene Bilanz zwischen einmaligen und laufenden Kosten – orientieren, sondern es gilt zunächst, bei möglichst geringen Fertigungskosten einer Außenwand die laufenden Wärmeverlustkosten absolut, und zwar entscheidend ablolut, zum Zwecke einer größeren Wirtschaftlichkeit zu senken.
Die hier angeführte „wirtschaftlichste Wärmedämmung" dient in diesem Falle zur Kontrolle, ob eine entwickelte Konstruktion oder ein eingesetzter Dämmstoff überhaupt wirtschaftliche Lösungen ermöglicht. So scheiden zum Beispiel Dämmstoffe für Außenwandelemente von vornherein aus, bei denen die wirtschaftlichste Dicke geringer ist als die technisch erforderliche Dicke, die durch den Mindestwärmeschutz gefordert wird.
Ein behagliches Raumklima ist nur bei einer Erhöhung der Oberflächentemperatur um 2,5 °C (bis 4,5 °C) zu erreichen. Diese Erhöhung bedingt im allgemeinen nie einen unwirtschaftlich hohen Wärmedurchlaßwiderstand; die Wand aus Hüttenbimsbeton wäre erst bei einer Erhöhung des Wärmedurchlaßwiderstandes um etwa 100 Prozent wirtschaftlich. Eine absolute Erhöhung der Wärmedurchlaßwiderstände ist erforderlich, wenn man die laufend anfallenden Heizungsverluste senken will.

Konstruktiv-fertigungstechnische Gesichtspunkte

Die Verwendung von neuen Stoffen für hochwertigere Außenwandfertigteile kann nicht losgelöst vom jeweiligen Stand der volkswirtschaftlichen Entwicklung, den gegenwärtig vorhandenen technologischen Gegebenheiten und den speziellen Baustoffvorkommen eines Landes gesehen werden.
Für die erste Entwicklungsetappe wird deshalb auszugehen sein von
- der weitestgehenden Ausnutzung der vorhandenen Fertigungsaggregate sowie Technologien (zum Beispiel den Kippformen für die liegende Fertigung mehrschichtiger Außenwände in den Plattenwerken),
- der optimalen Anwendung und Ausnutzung der uns im entsprechenden Umfang wirklich zugängigen Dämm- und Baustoffe.

Positiv für die Entwicklung ist, daß die Montagebauweisen in ihrer Entwicklung statische Systeme bevorzugen, die die Hauptkräfte mittels besonderer Bauglieder (Querwände, Stützen, Riegel usw.) aufnehmen und somit eine Spezialisierung der Fertigteile hinsichtlich ihrer Funktion ermöglichen. Diese funktionelle Trennung der Fertigteile gestattet es, der Außenwand ihre speziellen Aufgaben zuzuweisen. Der Fortfall der primär tragend-konstruktiven Anforderung an Außenwände schafft damit erstmalig die Voraussetzungen für eine optimale Erfüllung der bauhygienischen und wärmewirtschaftlichen Bedingungen, die an Außenwände zu stellen sind.
An äußeren Kräften erfahren die Außenwandelemente – neben der Beanspruchung aus Transport und Montage – eine Beanspruchung aus Winddruck oder Sog. Sie müssen diese Kräfte in den Rohbau ableiten. Grundsätzlich sind zwei Systeme der Halterung der Außenwandplatten am Rohbau zu unterscheiden.
Im ersten Fall tragen die Außenwandplatten sich selbst. Sie stehen aufeinander und sind so am Rohbau gehalten, daß die Halterungen nur Horizontalkräfte übertragen können.
Im zweiten Fall sind die Außenwandplatten geschoßweise am Rohbau gegen Horizontal- und Vertikalkräfte gehalten. Sie stehen oder hängen in oder vor den Geschossen.

2
Außenwandquerschnitte
Wandaufbau jeweils von innen nach außen

Variante 1

1 Stahlbeton, 45 mm
2 Eingestrichene Dampfbremse
3 Porenverschluß MG III
4 Zementgebundene HWL-Platte, 50 mm
5 Stahlbeton, 40 mm

Variante 2

1 Schwerbeton, 25 mm
2 Heißbitumen als Dampfbremse, 3 bis 5 mm
3 Gasporengips, 165 mm (Rohdichte 400 kg/m³)
4 Schwerbeton, 30 mm

Variante 3

1 Purgips, 25 mm (reiner Stuckgips)
2 Sichtbetonkleber, zweimal gestrichen
3 Gasporengips, 160 mm (Rohdichte 400 kg/m³)
4 Purgips, 40 mm (reiner Stuckgips)

In der ersten Etappe, in der ohne Zweifel noch keine sehr leichten Außenwandplatten für das Gros der Bauten zur Verfügung stehen werden, kommt der (sich selbst) tragenden Außenwandplatte eine größere Bedeutung zu als der hängenden Platte.

Beim konstruktiven Aufbau der tragenden Außenwandplatte sind zwei grundsätzlich verschiedene Konstruktionsprinzipien zu unterscheiden: das Flächentragwerk und das Stabtragwerk.

Das Flächentragwerk reicht vom einschichtigen bis zum mehrschichtigen Aufbau der Platte.

Das Stabtragwerk kann aus den bekannten Kassettenplatten oder sonstigen rahmenartigen Pfosten-, Stab- oder Rippengebilden bestehen, die mit flächigen Materialien (Wärmedämmstoffen, Sichtflächen usw.) bekleidet oder ausgefacht sind.

Grundsätzlich muß man für Außenwandkonstruktionen den Flächentragwerken die größere Bedeutung einräumen. Hierfür spricht das „gleichmäßige“ Verhalten in bezug auf den Wärmedurchgang und den daraus resultierenden Folgen der flächig gleichen Temperaturen und Temperaturbewegungen. Bei den Stabtragwerken sind Spannungskonzentrationen aus Schwind- und Dehnvorgängen, aus Temperaturbewegungen und so weiter unvermeidlich. Oftmals bilden die Stäbe „Wärmebrücken“, sie wirken in einer industriellen Fließfertigung eher störend als förderlich. Für das Stabtragwerk spricht lediglich, daß sie technisch oftmals leichter zu beherrschen sind als mehrschichtig aufgebaute Flächentragwerke.

Das Optimum der mehrschichtigen Flächentragwerke bildet die sogenannte Sandwichkonstruktion. Die Sandwichkonstruktion ist grundsätzlich immer so aufgebaut, daß eine schubbeanspruchbare Mittellage (Kern — in der Regel der Wärmedämmstoff) beidseitig mit festen Baustoffen (Beplankung) beschichtet ist, die die auftretenden Biege-Normalkräfte (Druck und Zug) aufnehmen. Hier kann man mit geringstem Materialaufwand eine maximale Biegefestigkeit erreichen, da durch die zweckmäßige konstruktive Gestaltung jeder Werkstoff (Beplankung und Kern) bis an die Grenzen seiner mechanischen Möglichkeiten beansprucht werden kann. Eine Sandwichkonstruktion ist jedoch technisch schwieriger zu beherrschen als eine Tragplatte aus Riegeln oder konstruktiven Einschichtplatten. Die Erfahrungen aus der Flugzeugindustrie, in der sich, bedingt durch neuere Erfolge in der Kleb- und Vorfertigungstechnik, eine gewisse Vollendung entwickelt hat, kann man jedoch in der ersten Entwicklungsetappe nicht übernehmen. Die neuen Probleme, die gegenüber der „klassischen“ Sandwichbauweise auftauchen, liegen bei der Dauerstands-Schubfestigkeit bei Verwendung der dem Bauwesen zugängigen Materialien, bei der schubbeanspruchbaren Dampfbremse, bei den teilweise „spröden“ Baustoffen und deren Verhalten bei Längenänderungen aus Temperaturdifferenzen, Schwinden und so weiter.

Aus diesen Gründen sind nicht nur theoretische Untersuchungen, sondern auch praktische mehrjährige Erprobungen an Experimentalbauten erforderlich.

Mittelschwere Außenwandplatten am Versuchsbau P 2

Insgesamt wurden bei diesem Experimentalbau 128 Elemente der Variante 1, davon 48 Elemente an der Hauptfassade, 16 Elemente der Variante 2 und 16 Elemente der Variante 3 eingebaut.

Variante 1

Die Platte wurde in den Kippformen der Plattenbauweise liegend gefertigt. Nach dem Einbringen der 40 mm dicken Stahlbetonschale wurden die bereits mit dem Porenverschluß versehenen Holzwolle-Leichtbauplatten auf die Stahlbetonschale gedrückt. Nachdem die Fugen zwischen den Dämmplatten mit Gips verspachtelt wurden, erfolgten das Streichen der schubfesten, schnell trocknenden Dampfbremse und das Aufbringen der 45 mm dicken inneren Stahlbetonschale. Die Fenster oder Türen wurden mit einbetoniert. Die beiden Stahlbetonschalen sind konstruktiv durch die Fugen der Dämmplatten mit Streckmetallstreifen verbunden.

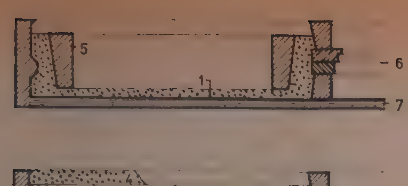
Die Platte wirkt statisch als Sandwichplatte, das heißt, die Holzwolle-Leichtbauplatte erfährt bei maximalem Winddruck Biegeschubspannungen bis 2 kp/cm². Der Wärmedurchlaßwiderstand R beträgt 0,69 h m² grd/kcal.

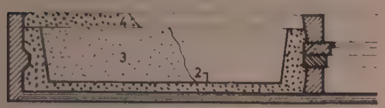
Gegenüber einer Konstruktion mit Mindestwärmeschutz (R = 0,60) beträgt die laufende Heizkosteneinsparung 0,106 DM/m² je Heizperiode, das sind 10 Prozent. Jüngere Erfahrungen lehren, daß es gefährlich ist, Holzwolle-Leichtbauplatten als statisch-konstruktives Element einzusetzen. Die Gefahr ist gegeben, da es sich bei Holzwolle-Leichtbauplatten um organische Stoffe handelt, bei denen die Fäulnisgefahr nur durch eine ausreichend gute Mineralisierung der Holzspäne gemindert werden kann. Eine Verminderung der Fäulnisgefahr kann auch durch einseitige oder natürlich auch allseitige Lüftung der Holzwolle-Leichtbauplatte erreicht werden.

Konstruktiv würde der Aufbau als Sandwichplatte mit einer einseitigen Durchlüftung zwischen Holzwolle-Leichtbauplatte und Beton nicht mehr möglich sein. Bei teilweiser Durchlüftung würde im Verhältnis zur fehlenden Haftfläche die Biegeschubspannung erhöht werden.

Die Konstruktion der Variante 1 ließe sich auf Grund neuerer Erfahrungen auf dem Gebiet der Wasserdampfdiffusion jedoch verbessern. Es wäre möglich, die eingestrichene Dampfbremse einschließlich des Porenverschlusses entfallen zu lassen.

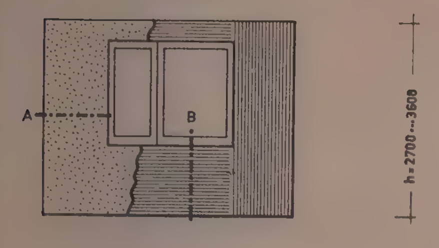
Eine Anwendung der Variante kann jedoch nicht empfohlen werden, da in den Betonschalen ein gleichmäßig über die Fläche verteiltes Netz von Haarrissen aufgetreten ist. Die Ursache der Risse ist noch zu ergründen; bisher wurde jedoch festgestellt, daß es sich nicht um statische Erscheinungen handelt. Zunächst ist nur eine Sanierung der Platten an der Wetterseite vorgesehen.



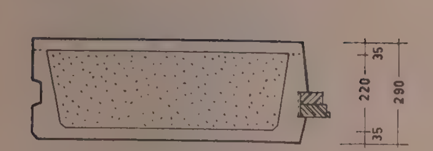


3
Fertigungsprinzip des Außenwandelementes nach Variante 3 1 : 20

1 Gipsschale, 25 mm
2 Dampfsperre
3 Porengips
4 Äußere Gipsschale, 40 mm
5 Einsatzrahmen
6 Fensterblendrahmen
7 Formboden







4
Vorschlag für Verbesserung des Wandaufbaus nach Variante 3

Oben: Fensterwandelement – links: Ansicht ohne Sichtschürze (d = 290 mm), rechts: Ansicht mit Sichtschürze (d ≧ 240 + 50 mm) 1 : 100

Unten: Schnitt A 1 : 20
Rechts: Schnitt B 1 : 20

Variante 2

Die Platten wurden in den Kippformen der Plattenbauweise liegend gefertigt. Der Porengips-Dämmkern (3) besteht aus viertel- bis halbgroßen vorgefertigten Formstücken, die mit einer umlaufenden Manschette aus Dachpappe (7) an den Schmalseiten versehen sind. Diese Pappmanschette steht 3 bis 5 mm über die Porengipsoberfläche und bildet somit einen „Wannenrand" für das später einzugießende Bitumen. Die umlaufenden Rippen aus Schwerbeton sind mit einer üblichen „Bewehrungsleiter" bewehrt. Die Rippe (6) läuft nicht nur um das Fenster, sondern geht senkrecht bis zu den Rippen (5) durch. Die Platte wirkt statisch als Rippenplatte (Hohlkasten).

Die durchgehenden Rippen aus Schwerbeton (R = 0,16 h m² grd/kcal) zeichnen sich nicht als Wärmebrücken an der Oberfläche ab. Diese Tatsache ist auf die große geometrische Schlankheit des Rippenquerschnittes und die ausgezeichnet hohe seitliche Wärmedämmung des Porengipses zurückzuführen; sie kann nicht verallgemeinert werden.

Der resultierende Wärmedurchlaßwiderstand (durch die Rippen) beträgt R = 0,68 h m² grd/kcal. Gegen eine Konstruktion mit Mindestwärmeschutz (R = 0,60) beträgt die laufende Heizkosteneinsparung 0,095 DM/m² je Heizperiode, das sind etwa 8 Prozent.

Die Variante 2 hat sich in der Praxis nicht bewährt. Im Bereich des äußeren Rundstahls der Bewehrungsleiter sprengt die äußere Vorsatzschale ab. Die 30 mm dicke äußere Schwerbetonplatte ist von Schwind- und Bewegungsrissen überzogen, so daß die 16 angebrachten Platten saniert werden müssen. Die Ursachen für die Schäden sind in dem großen Schwierigkeitsgrad der Fertigung sowie in den bereits geschilderten Nachteilen – Zusatzspannungen durch zeitlich differenziertes Aufheizen und Abkühlen – zu suchen. Die theoretisch vorgesehene Betondeckung war nicht immer eingehalten worden (Korrosion der Stähle und Absprengen der Betonschale), im Fertigungsprozeß war die entstehende Arbeitsfuge zwischen Betonschale und Rippe durch das einzubringende Bitumen (auf den Gips) verunreinigt, der Rippenbeton war nur schwierig einzubringen und zu verdichten.

Infolge der nur sehr geringen wärmeschutztechnischen Verbesserung und der guten Ergebnisse der Variante 3 sollte auch diese Konstruktion nicht weiter verfolgt werden.

Variante 3

Die Platte ist so aufgebaut, daß sie in den Kippformen der Plattenweise gefertigt werden könnte, die Fertigung erfolgte seinerzeit aus organisatorischen Gründen in einer Holzform beim VEB Stuck- und Naturstein.

Das Fertigungsprinzip ist aus Abbildung 3 ersichtlich. Das obere Schema zeigt die Form einschließlich Fensterblendrahmen und einen speziellen Einsatzrahmen. Nach dem Verlegen der erforderlichen verzinkten Stahlbewehrung werden die 25 mm dicke Gipsschale und die Randstege gegossen. Danach wird der Einsatzrahmen ausgebaut – von Hand nach oben ausgehoben – und nach dem unteren Schema in den erstarrten Trog die Dampfsperre (zweimal Sichtbetonkleber) eingestrichen. Danach wird der Porengips in den Trog eingefüllt, die Bewehrung vervollständigt, die äußere Gipsschale eingegossen und die Oberfläche geglättet.

Ein wesentlicher Vorteil gegenüber der Plattenproduktion aus Hüttenbimsbeton ist die kurze Formbelegungszeit – eine Stunde gegen sechs Stunden – und der Fortfall der Frühfestmachung (Wärmebehandlung – Einsparung von 28,5 kg Braunkohlenbrikett/m² Wandfläche).

Der durchschnittliche Wärmedurchlaßwiderstand der Wand beträgt R = 1,04 h m² grd kcal. Gegen eine Konstruktion mit Mindestwärmeschutz (R = 0,60) beträgt die laufende Heizkosteneinsparung 0,33 DM m² je Heizperiode, das sind etwa 32 Prozent!

Die Variante 3 hat sich nach nunmehr drei winterlichen Belastungen bestens bewährt. Im Januar 1964 angestellte Messungen an der Platte zeigten, daß der Querschnitt absolut trocken war (Feuchte = 0,4 Masseprozent), obwohl die Fassadenfläche praktisch keinen Schutzfilm (Farbanstrich) aufweist. (Die Oberflächen waren im Frühjahr 1962 gegen den Willen der Verfasser bei zu hoher Eigenfeuchtigkeit gestrichen worden – die Farbe blätterte zu etwa 80 Prozent durch die herausdiffundierende Feuchtigkeit noch im Sommer des Jahres wieder ab.) Die Druckfestigkeit des Gipses hat in keiner Weise nachgelassen, die jetzt gemessene Druckfestigkeit (aus der Wand gebohrte Probe) lag 35 Prozent über der Normfestigkeit.

Für diese Konstruktion wurden folgende Verbesserungen vorgeschlagen (Abb. 4):

- Anpassung der Dicken an das Baukastensystem (d = 290 und 240 mm);
- weitere Erhöhung der Wirtschaftlichkeit, die Wärmedurchlaßwiderstände betragen dann 1,34 oder 1,15 h m² grd/kcal, die Heizkosteneinsparung gegenüber R = 0,60 beträgt 0,51 oder 0,43 DM/m² je Heizperiode, das sind 49,5 oder 40,5 Prozent;
- Fortfall der Dampfbremse (möglich durch neue Erkenntnisse auf diffusionstechnischem Gebiet).

Dadurch ergibt sich eine Reihe weiterer Verbesserungsmöglichkeiten für die Konstruktion:

- Fertigung mit der Außensichtfläche nach unten, dadurch können Sichtvorsätze, Strukturmatten oder ähnliches eingelegt werden (dampfdichte Materialien dürfen auch als Sichtflächenvorsatz verwendet werden);
- Verlegen der „anfälligen" Fertigungsfuge zwischen Rippe und Außenschale nach innen zwischen Rippe und Innenschale, da in dieser ausgeglichenen Temperaturzone die Fertigungsfuge weniger beansprucht wird.

Zur sofortigen Einsatzmöglichkeit der vorgeschlagenen Ausführung

Die bisher angestellten theoretischen Überlegungen wurden durch die Praxis bestätigt. Da es noch weiterer Bestätigungen für einen uneingeschränkten Einsatz der Konstruktion bedarf, werden zunächst folgende Einsatzgebiete vorgeschlagen:

- Einsatz in Plattenbauten bis zehn Geschossen (zusammen mit der derzeitigen Wand aus Hüttenbimsbeton) an Stellen, die keiner starken Feuchtebelastung durch Dauerspritzwasser in Ecken, Balkonen und so weiter ausgesetzt sind, das sind rund 50 Prozent aller Fassadenflächen;
- Einsatz für gesellschaftliche Bauten an analogen Stellen oder uneingeschränkter Einsatz für repräsentative Bauten bei Anwendung einer äußeren, durchlüfteten Sichtschürzenverkleidung (d = 240 mm + Sichtschürze).

Die einfachen Fertigungsbedingungen – erprobt durch die Fertigung der Versuchsplatten – gestatten weiterhin einen

- Einsatz als Außenwände von Einfamilienhäusern und Kleinwohnbauten mit einer geringen Anzahl von Wohnungen in Stadtrandgebieten und auf dem Lande.

Von einer Arbeitsgruppe „Einführung der TGL 10 686 (Wärmeschutz)" unter Leitung von Herrn Professor Hütter wurde der Einführung und weiteren Entwicklung der vorgeschlagenen Konstruktion in Anbetracht der großen Wirtschaftlichkeit zugestimmt.

Literaturnachweis

Prof. Dr. W. Pauer, Dresden, in: „Gesundheitsingenieur", Heft 2/1960, S. 33–64
Georg Rotfuchs in: „Betonfibel", VEB Verlag Technik, Berlin, 1958, S. 191
W. Albrecht, „Stuckgips und Putzgips", in: Heft 5 der Reihe D – Fortschritte und Forschungen im Bauwesen
v. F. D. Beresford, Melbourne, „Schwinden und Quellen von Gips unter dem Einfluß von Feuchtigkeit", in: „Zement – Kalk – Gips", Nr. 10
B. R. Noton, Stockholm, „Sandwich-Bauweise in der Flugzeugindustrie und in anderen Industriezweigen", in: „Aluminium", Heft 8/1958, S. 446

Anwendungsbeispiele für vorgehängte Fassaden bei neuen Bauten in der DDR

Architekt Hermann Lucke, BDA
Deutsche Post
Amt für Projektierung Leipzig



1

Die Gestaltung gesellschaftlicher Gebäude durch vorgehängte Fassaden hat eine weitere Möglichkeit der industriellen Vorfertigung erschlossen. Gestalterisch bietet die Wandschürze viele Möglichkeiten, von der mathematisch exakten Flächenaufteilung bis zur scheinbar spielerisch-dekorativen Form, wobei beachtet werden muß, welche Wirkung eine Vorhangfassade am Tage und des Nachts hat.
Bei einer vorgehängten Fassade muß man sich von vornherein über einige grundsätzliche Bedingungen im klaren sein. Besonders zu überlegen ist, ob die Stellung des Baukörpers zur Himmelsrichtung die Anwendung einer vorgehängten Fassade ökonomisch richtig erscheinen läßt. Nach Osten oder Westen orientierte Fassaden sind im Sommer etwa sechs Stunden lang einer direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt, deshalb sollten, soweit die städtebauliche Möglichkeit besteht, vorgehängte Hauptfassaden nach Südosten oder Nordwesten gerichtet sein.
Bauwerke mit vorgehängten Fassaden erfordern neue Wege in der Beheizung, Belüftung oder Klimatisierung. Die Stellung des Gebäudes zur Himmelsrichtung beeinflußt wesentlich die Anlage- und laufenden Betriebskosten, die um so höher sind, je stärker die Fassaden durch Sonneneinstrahlung aufgeheizt werden. Ein wirksames Mittel zur Dämpfung der Sonneneinstrahlung sind Jalousien.
Bei einem achtgeschossigen Baukörper von 120 m Länge wurden folgende Kosten (in DM) ermittelt:

	Für lufttechnische Anlagen	Für den laufenden Betrieb
Ohne Sonnenschutz	960 000	277 000
Mit Innenjalousien	500 000	145 000
Mit Außenjalousien	300 000	65 000

Die Kosten für die kältetechnische Einrichtung liegen etwa in der gleichen Höhe wie die Kosten für den lufttechnischen Teil der Klimaanlage. In den laufenden Betriebskosten sind die Kosten für den Betrieb der Kältemaschinenanlage enthalten.
An die Außenjalousien werden hohe Anforderungen gestellt (Wind, Wartung usw.). Zur Zeit gibt es bei uns noch keine zufriedenstellende Lösung dafür. Die Außenjalousien der Firma Abstoß KG, Neukirchen, werden zwar durch Perlonschnüre verspannt, die Gurte aus Baumwolle entsprechen jedoch noch nicht den Anforderungen.
Eine fest eingebaute horizontale Beschattungsanlage hat wiederum den Nachteil, daß kein Fassadenreinigungslift eingesetzt werden kann.
Dem Lüftungstechniker ist eine feste Verglasung am sympathischsten, da sie für die Einregulierung der Klimaanlage von großem Vorteil ist. Außerdem schützt eine feste Verglasung gegen Lärm, Staub und die gesundheitsschädlichen Benzinabgase in den Städten.
Für die Projektanten ist es ratsam, rechtzeitig das Wissenschaftlich-technische Zentrum für Chemie und Kälteausrüstung, Dresden, zu konsultieren, da hier die noch laufenden Forschungsarbeiten für Hochdruckdüsenkonvektoren federführend betreut werden. Hersteller dieser Konvektoren soll ab 1966 der VEB Maschinen- und Apparatebau Schkeuditz sein.
Zweifelsohne kann man jedes Tragwerk mit einer Wandschürze versehen. Da das Gewicht einer Aluminium-Glas-Fassade rund 40 kp/m² beträgt, also sehr leicht ist, sollte man auch leichte Tragkonstruktionen wählen, zum Beispiel ein Stahl- oder Stahlbetonskelett. Auf diese Weise könnte auch auf weniger gutem Baugrund ohne außergewöhnliche Gründungsmaßnahmen gebaut werden. Die Bebauungshöhe kann dann gegenüber der herkömmlichen Bauweise bei einer Bodenpressung von zul. = 2,5 bis 3,0 kp/cm² anstatt sechs Geschosse acht oder neun Geschosse betragen.
Die leichte Außenwand sollte also nicht für sich allein gesehen werden, sondern im Zusammenhang mit der Gesamtkonstruktion. Die Kosten für die Herstellung und die Montage von Fassadenelementen sind zur Zeit noch ziemlich hoch. In folgendem soll eine Übersicht gegeben werden, welche drei Hauptgruppen vorgehängter Fassaden in unserer Republik gegenwärtig zur Anwendung kommen.

1
Fassadenausschnitt Hauptpostgebäude in Leipzig

2
Hauptpostgebäude Leipzig
Senkrechter Fassadenschnitt 1 : 5

3
Waagerechter Fassadenschnitt 1 : 5

4
Senkrechter Schnitt durch eine Holz-Aluminium-Fassade 1 : 5

5
Fassadenschnitt des Zentralinstituts für Fördertechnik an der Brückenstraße in Karl-Marx-Stadt

2

3

Aluminium-Glas-Element

Hersteller: Firma Eltz KG, Berlin

Erstmalig wurde die Anwendung einer vorgehängten Fassade am Hauptpostgebäude am Karl-Marx-Platz in Leipzig erprobt.
Bautechnische Projektierung:
Deutsche Post, Amt für Projektierung
Konstruktive Durcharbeitung:
Konstruktionsbüro der Firma Eltz KG

Die Arbeitsgruppe Leichtmetallbau im Zentralen Arbeitskreis Stahlbau befürwortete die experimentelle Erprobung, um auf diese Weise zuverlässige Angaben über die Fassadenart zu gewinnen. Einer Veröffentlichung der endgültigen Forschungsergebnisse soll hier nicht vorgegriffen werden, jedoch ist es angebracht, bereits jetzt einige Erkenntnisse darzulegen.

Das Prinzip besteht darin, geschoßhohe und rasterbreite Elemente, die werkstattmäßig vorgefertigt werden, nur noch am Bauwerk zu montieren. Nach den brandschutztechnischen Bestimmungen ist es nicht gestattet, auf eine Feuerschürze zu verzichten. Deshalb wurde eine 50 mm starke, bewehrte Stahlbetonbrüstung mit einer äußeren, 50 mm starken Holzwolle-Leichtbauplatte vorgesehen. Konstruktiv wurde beabsichtigt, auf eine dampfdichte Verkleidung der Brüstungen zu verzichten. Die Fassade hängt mit einem Abstand von ungefähr 80 mm vor der Brüstung und ist im Brüstungsbereich außen mit farbigem Überfangglas verglast. Die Außenhaut ist also „dampfdicht", zwischen ihr und der Dämmschicht befindet sich der belüftete Zwischenraum.

Im Fensterbereich besteht das Element als Verbundfenster aus Aluminiumprofilen. Dreh- und Kippflügel haben sich in bezug auf die Lüftung und Reinigung gut bewährt. Die äußeren Aluminiumteile und die Scheiben werden von einem Fassadenlift aus gepflegt und gereinigt. Die Verankerung der geschoßhohen Elemente erfolgt in den Decken durch eigens dafür entwickelte Fassadenanker. Die Anker wurden in Aussparungen eingespannt, vergossen und genau justiert, um die am Bau auftretenden Maßungenauigkeiten auszugleichen. Die einzelnen Elemente (3,80 m × 3,80 m) wurden an diesen Ankern gelenkig aufgehängt, damit jedes Element den Temperaturschwankungen folgen kann. Die Elemente sind von durchgehenden Hauptprofilen (80 mm × 80 mm) abgedeckt, die zum sichtbaren Gestaltungselement werden. Alle sichtbaren Aluminiumteile sind champagnerfarbig eloxiert, die konstruktiv erforderlichen Rahmenelemente aus Aluminium erhalten einen Korrosionsanstrich (s. auch S. 403).
Der Idealfall der Montage ist gegeben, wenn alle Räume fertig ausgebaut sind und dann erst die Fassade wegen der Empfindlichkeit der eloxierten Teile gegen Kalkspritzer und mechanische Verletzungen von außen montiert wird. Die Verglasung vor dem Hochziehen der Elemente durch Winden ist günstiger als eine nachträgliche Verglasung. Wenn ein Fassadenreinigungslift rechtzeitig zur Verfügung steht, können die Hauptprofile vom Lift aus aufgeklemmt werden, so daß eine Rüstung entfallen kann. Die Elemente werden von innen verschraubt. Die Anker müssen gut zugänglich sein, da die Elemente von hier aus nachgestellt oder ausgewechselt werden.

Vorteilhaft ist, daß die Firma Eltz KG als Hersteller auch die Montage der Elemente übernimmt. Die Kosten der Einzelelemente sind unterschiedlich, sie liegen bei etwa 500 bis 600 DM/m², wobei jedoch die Verhältnisse bei einem Experimentalbau in Betracht gezogen werden müssen.

Holz-Leichtmetall-Fassadenelemente

Hersteller: VEB Holzbauwerke Leipzig

Eine Anwendung dieser Fassadenelemente ist am Mehrzweckgebäude Georgiring und am Hotelneubau am Karl-Marx-Platz in Leipzig vorgesehen.
Entwurf der Fassadenelemente:
Zentrales Entwurfs- und Konstruktionsbüro, Abteilung Leichtmetallbau Dresden
Bautechnische Projektierung:
VEB Hochbauprojektierung I Leipzig

Die Fassadenelemente sind geschoßhohe Verbundkonstruktionen aus Holz und Leichtmetall, wobei die gute Wärmedämmeigenschaft des Holzes zur Vermeidung von Kältebrücken herangezogen wird. Das Fassadenelement im Fensterbereich wird von einem äußeren Aluminiumfenster und einem inneren Holzfenster in Verbundkonstruktion gebildet, wobei die Tragfunktion vom Holzfenster übernommen wird, und logischerweise ist von innen nur die Holzkonstruktion erlebbar. Im Brüstungsteil ist ein dreischichtiger Aufbau vorgesehen: Außenhaut, Wärme- und Feuchtigkeitsisolierung, Innenhaut (z. B. Glas, Kamilitmatte, Holzspanplatte). Die Größen liegen zwischen 3600 mm Höhe und 1200 bis 1500 mm Breite.
Die Verankerung erfolgt auf den Decken. Der Vorteil dieser Konstruktion liegt im geringen Gewicht der Elemente und der einwandfreien Wärmedämmung. Wie sich die montagefertigen Elemente in der Praxis bewähren werden, kann noch nicht eingeschätzt werden. Je nach dem Feuchtigkeitsgehalt könnten Formveränderungen des Holzes auftreten. Gegen Schwamm, Insektenbefall und Entflammbarkeit müssen Schutzmaßnahmen getroffen werden. Der innere Anstrich der Holzfenster muß später wiederholt werden. Die äußere Fassade wird wie bei der Aluminium-Glas-Fassade gepflegt.

Die Fassadenelemente werden nicht vom Herstellerwerk montiert.

Der Preis beträgt etwa 350 DM/m² Fassadenelement.

Vorgehängte Stahlfassade

Hersteller: VEB Industriestahlbau Leipzig

Die Anwendung dieser Fassadenelemente wurde am Gebäude des Zentralinstituts für Fördertechnik an der Brückenstraße in Karl-Marx-Stadt erprobt.
Entwurf des Fassadenelements:
VEB Industriestahlbau Leipzig,
Konstruktionsbüro, Abteilung Feineisenbau
Bautechnische Projektierung:
VEB Industrieprojektierung Karl-Marx-Stadt

Bei der ausgeführten Fassade wurde das System der wasserdichten Außenhaut mit einem etwa 190 mm breiten Luftzwischenraum und montierten, 80 mm starken Brüstungsplatten aus Stahlbeton gewählt. Die Brüstungsplatten sind außen mit porenoffenen, 50 mm starken Holzwolle-Leichtbauplatten verkleidet.
Die gelenkig gelagerten Elemente bestehen aus Stahlrahmen, die geschoßhoch an einbetonierten Stahltafeln (Brüstung) angeschweißt werden. Die Fensterkonstruktion ist als Stahlverbundfenster mit Wendeflügeln ausgebildet. Die farbige Brüstungsverkleidung wird in Gummiköder gefaßt und hat Belüftungsschlitze. Schraubverbindungen nach dem Langlochprinzip verbinden die Elemente untereinander.

Eloxierte Aluminiumleisten wurden auf Kegelprofilen aufgeklemmt und geben der Fassadenoberfläche eine interessante, konstruktiv bedingte Teilung.

Der Preis beträgt rund 350 DM/m² Fassadenelement.

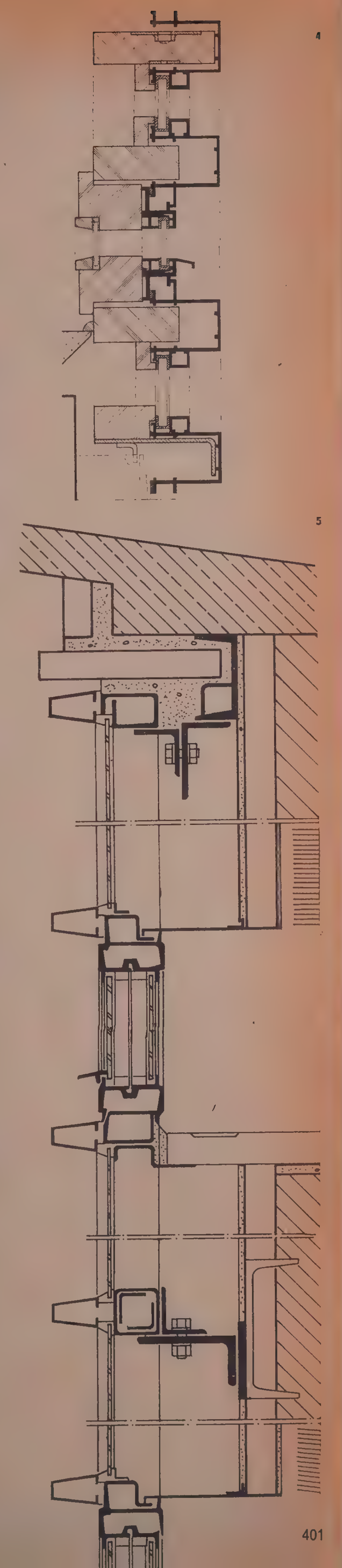
Der Verfasser entwickelt zur Zeit für das Hauptpostamt in Karl-Marx-Stadt obige Konstruktionsart weiter: Die tragenden Konstruktionen bestehen aus Stahlhohlprofilen, die verzinkt werden sollen. Die Verankerung erfolgt ebenfalls in den Brüstungsplatten durch Anschweißen. Alle von außen sichtbaren Konstruktionsteile bestehen, um die hohen Unterhaltungskosten für Stahl (Malerarbeiten) zu vermeiden, aus eloxiertem Leichtmetall. Diese konstruktive Möglichkeit ist durch eine Festverglasung gegeben. Vorgesehen ist eine Thermoverglasung, allerdings ist es noch schwierig, Thermoglas in der benötigten Größe zu beschaffen. Aus schallschutztechnischen Gründen wird vorgeschlagen, unterschiedliche Scheibendicken vorzusehen. Der innere Fensterrahmen wird bei der Festverglasung von Stahlprofilen gebildet. Die Stahl-Aluminium-Fassade kann unmittelbar nach Beendigung des Rohbaus montiert werden, da die Stahlprofile nicht so feuchtigkeitsempfindlich wie Holz und außerdem widerstandsfähiger als eloxiertes Aluminium sind. Eine zeitweilige Winterfestmachung des Gebäudes, wie sie bei den vorher beschriebenen Konstruktionen geraten erscheint, kann so entfallen. Die unterschiedlichen Schermomente Aluminium : Stahl werden vom Ausführungsbetrieb beachtet. Problematisch sind bei allen Ausführungsarten die Anschlüsse der vorgehängten Fassaden an die Stützen der Tragkonstruktion. Meistens werden vorgefertigte Gips- oder Glagitplatten mit Hutprofilen an die Fassade angeschlossen. Zur zusätzlichen Schalldämmung können diese verhältnismäßig dünnen Platten mit Malikustiktapete versehen werden.

Die Brüstungselemente können auf verschiedene Art und Weise ausgefacht werden. Bisher war die Verwendung von farbigem Überfangglas üblich. Der Architekt erlebt jedoch unangenehme Überraschungen, da der Farbton des Glases unterschiedlich ausfällt. Der Farbeffekt wird von einer sehr dünnen Überfangschicht gebildet, die das Grundglas oft in eine Art Vorspannung hält, das erhöht die Bruchgefahr des Glases.

Hersteller ist der VEB Glashütte Weißwasser.

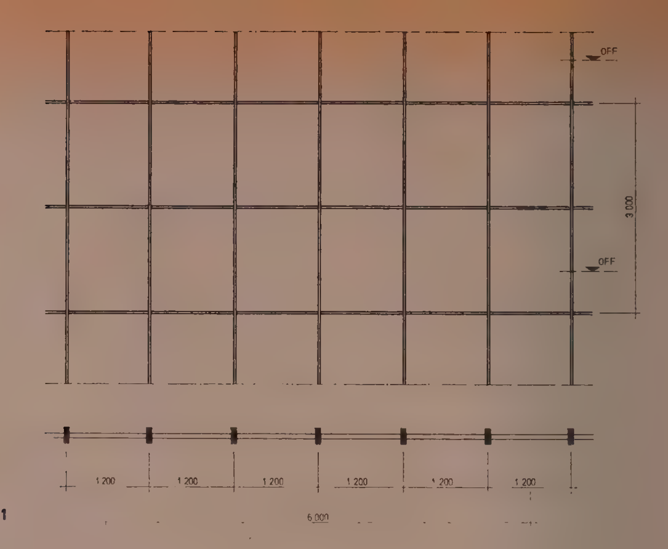
Die Verwendung von Mehrschichtensicherheitsglas aus Potsdam-Babelsberg ist in der Plattengröße 950 mm × 1950 mm möglich. Die Farbskala der VVB Farbe und Lacke kann angewendet werden; es wird eine fünfjährige Garantie übernommen. Der Preis beträgt 50 DM/m².

Besonders günstig ist die Verwendung von Dickglas, das mit PVA-Farben hinterlegt wird und eine etwa 4 mm dicke Schutzschicht aus eingefärbtem Quarzsand erhält. Gegen Bruchgefahr wird auf der Rückseite eine Glasfasermatte aufgebracht, die das Lösen von Splittern mit Sicherheit verhindert. Der Architekt kann sich selbst die Farben zusammenstellen und sie mit dem Eloxalton des Aluminiums abstimmen.
Hersteller ist zur Zeit der VEB Isoliermattenwerk Meißen.
Der Preis beträgt 30 DM/m².



Standardisierung von Leichtmetall-Vorhangfassaden

Ingenieur L. M. Gaenge
Firma Eltz KG
Berlin-Adlershof



1

1–7
Systemansichten und Schnitte für Leichtmetallvorhangwände unter Verwendung von fünf Fassadentypen mit 300 mm bis 1800 mm Systembreite

Die Firma ELTZ KG in Berlin-Adlershof verfügt über eine Produktionsfläche von 12 000 m². In modernen Fertigungshallen werden Leichtmetall-Konstruktionen für den Schiffbau und das Bauwesen gefertigt. In der Abteilung Schiffbau werden insbesondere Leichtmetall-Spezialfenster- und Sonderkonstruktionen für die Binnen- und Hochsee-Schiffswerften in der Deutschen Demokratischen Republik hergestellt.

Die Produktionsabteilung Bauwesen umfaßt folgende Leichtmetall-Konstruktionen:

- **Leichtmetall-Verbundfenster und Einfachfenster in allen im Bauwesen üblichen Öffnungssystemen,**
- **Leichtmetall-Schaufenster- und Festfensteranlagen für Einfach- und Thermoverglasung,**
- **Leichtmetall-Türanlagen,**
- **Leichtmetall-Fassadenelemente für leichte Vorhangwände mit und ohne Stahlhilfskonstruktionen.**

Der Betrieb ist für die Herstellung von Leichtmetall-Konstruktionen neben der Montageabteilung mit einer

Leichtmetall-Gießerei,

Leichtmetall-Schleiferei,

Oxydationsanlage einschließlich Färbebäder, mit

Autogen- und Abbrenn-Stumpfschweiß-Anlagen,

Beschlags- und Zubehörabteilungen

ausgerüstet.

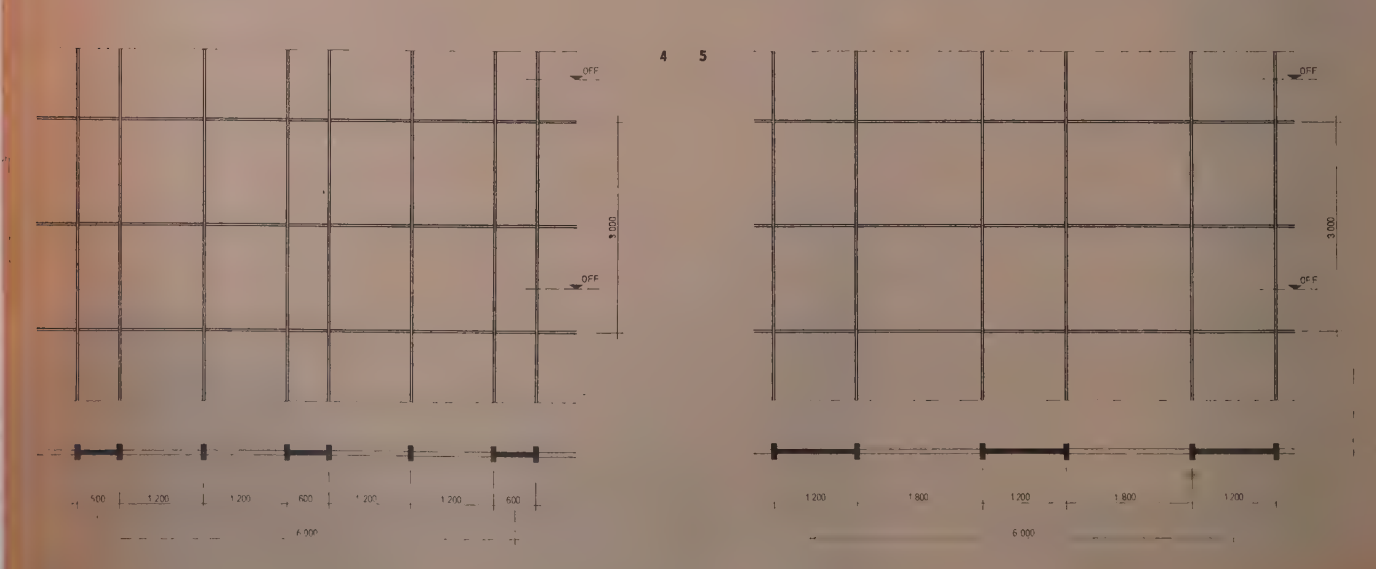
Der 1889 gegründete Betrieb arbeitet heute mit staatlicher Beteiligung und hat seit dem Jahre 1950, auf den Erfahrungen aus dem Schiffbau aufbauend, eine große Anzahl von Bauobjekten wie zum Beispiel Hochschulen, Krankenhäuser, Verwaltungsgebäude, Gaststätten, Turmkopffassaden für Fernsehtürme und ähnliches mit Aluminiumkonstruktionen aller Art ausgerüstet.

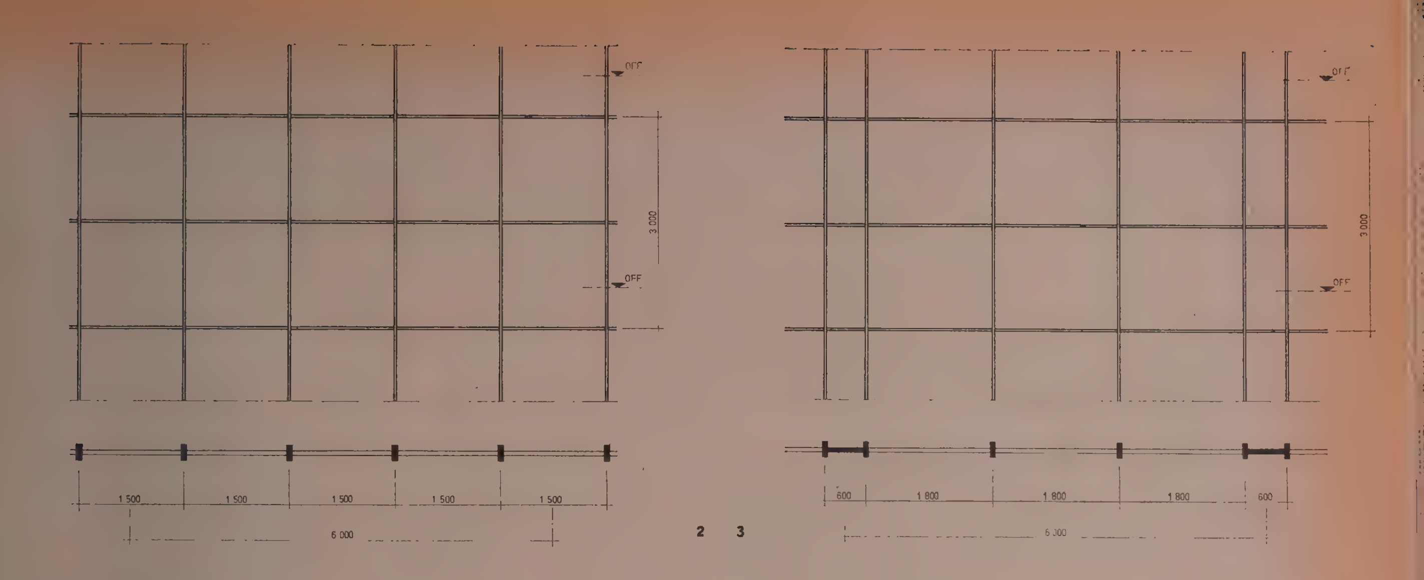
In der Deutschen Demokratischen Republik sind in den letzten Jahren die ersten Vorhangwände aus Leichtmetall montiert worden, die aber noch im Stadium der Entwicklung wirtschaftlicher Konstruktionsprinzipien lagen. Die objektgebundene Projektbearbeitung für diese Leichtmetall-Vorhangfassaden sowie die geringen Stückzahlen ließen jedoch bisher keine Ermittlung wirtschaftlicher Kennziffern für die industrielle Fertigung leichter Vorhangwände zu.

Grundlage für die Wirtschaftlichkeit solcher Vorhangfassaden muß die konsequente Standardisierung von Elementetypen und die Entwicklung geeigneter Montagebauten in der Stahlbetonskelettbauweise sein.

Beim Hauptpostamt Leipzig wurde erstmalig in der DDR eine größere Ganzleichtmetall-Vorhangfassade ausgeführt, die technisch und gestalterisch eine wesentliche Entwicklungsstufe darstellt. Die Ganzleichtmetall-Fassade bietet bei der Verarbeitung von Aluminium-Werkstoffen die günstigste Möglichkeit für eine materialgerechte Konstruktion und Gestaltung. Bei diesem Konstruktionsprinzip nehmen die aus Leichtmetall-Strangpreßprofilen hergestellten Grundrahmenkonstruktionen, Fenster- und Brüstungselemente die Vertikal- und Horizontalkräfte auf. Der sehr hohe Materialaufwand an Aluminiumwerkstoffen zwingt dazu, auch andere Konstruktionsprinzipien zu finden. Dabei wurde die Ganzleichtmetall-Vorhangfassade mit Stahl-Hilfskonstruktionen entwickelt, die dem Konstruktionsprinzip der getrennten Werkstoffe am besten gerecht wird, eine ganze Reihe von materialtechnischen physikalischen und chemischen Problemen bei Stahl-Aluminium-Verbundkonstruktionen ausschaltet und eine wesentliche Verringerung des Leichtmetallanteils für die Fassadenelemente erlaubt, da die Vertikal- und Horizontalkräfte von der Stahl-Hilfskonstruktion aufgenommen werden. Dieses Konstruktionsprinzip wurde erstmalig beim Haus des Lehrers in Berlin angewandt. Bei einer Stahl-Aluminium-Verbundkonstruktion, also Verkleidung von Stahlgrundrahmen mit Leichtmetallprofilen, sind einwandfreie Verbindungen zur Aufnahme der unterschiedlichen Längenänderungen von Stahl- und Aluminium-Werkstoffen, der Korrosionsschutz der Stahlkonstruktion sowie eine Kontrolle der Stahlunterkonstruktion nur schwer und mit hohen Kosten möglich.

Auf der Grundlage des Rasters 15 M wurden die Systembreiten der Elemente mit 2100 und 300 mm, die Systemhöhen für Brüstungs- und Fensterelemente mit 1500 und 2700 mm festgelegt.





Hauptpostamt Leipzig

Das Objekt umfaßt zwei Fassadenflächen mit 1410 m^2 und 480 m^2, die das 1. bis 4. Obergeschoß abdecken. Ferner wurden 1880 m^2 geschoßhohe Leichtmetall-Fensterelemente für Erdgeschoß-, Obergeschoß- und Treppenhausanlagen eingesetzt. Die zwei Vorhangfassaden bestehen aus 260 Einzelelementen mit 30 Elementetypen. Jedes Fassadenelement setzt sich zusammen aus:

- Leichtmetall-Grundrahmensystem aus Stützen- und Riegelprofilen,
- Leichtmetall-Verbundfensterelement mit Öffnungsflügel als Dreh- und Kippflügel,
- Leichtmetall-Brüstungselement mit weißer Verglasung,
- Leichtmetall-Stützenelement mit blauer Verglasung,
- Wärmedämm- und Raumabschlußplatten.

Die Größe der Leichtmetall-Fassadenelemente wird durch die Achsmaße bestimmt. Die 3,80-m-Achse wird von einem Fassadenelement mit 3320 mm Breite und einem von 480 mm Breite bei einer Geschoßhöhe von 3300 mm ausgefüllt, die 6,00-m-Achse von zwei Fassadenelementen mit 2650 mm Breite und einem von 700 mm Breite.

Die Fassadenelemente wurden in einem Aufzugsrahmen hochgezogen und auf Ankerplatten abgesetzt und befestigt, die in den Ringankern eingegossen sind. Nach der Montage und dem Justieren der Fassadenelemente wurden die Konstruktionsfugen durch horizontale und vertikale U-förmige Deckprofile von außen und innen abgedichtet. Wandsockel und Sturzanschlüsse wurden örtlich angepaßt.

Für die tragenden Grundrahmensysteme wurden Aluminium-Strangpreßprofile der Legierung Al Mg Si 1 F 32 eingesetzt. Diese Legierung weist folgende Werkstoff-Kennwerte auf:

Masse	2,7 t/m^3
ϱ 0,2	32 kg/mm^2
ϱ zul.	1520 kg/cm^2
Elastizitätsmodul	7000 kg/mm^2

$$\text{Wärmeausdehnungskoeffizient} = 23 \cdot 10^6 = \frac{m}{m \cdot grd.}$$

Für die nach Werkstandard gefertigten Leichtmetall-Fenster- und Brüstungselemente wurden Spezialprofile aus der Legierung Al Mg Si 0,5 F 14 bis 22 verwendet. Zur Abdichtung dienten Kunststoffprofile und dauerplastische Kitte. Alle Grundrahmenkonstruktionen erhielten Spezialanstriche. Alle sichtbaren Aluminiumflächen sind geschliffen und champagnerfarbig anodisch oxydiert.

Haus des Lehrers Berlin

Das Objekt hat eine Fassadenfläche von 5040 m^2, für die 480 Fassadenelemente neun unterschiedlicher Typen benötigt wurden. Die zwischen Vorhangwand und Beton-Skelettkonstruktion geschaltete Stahl-Hilfskonstruktion besteht aus Flachstahl, die durch Bindebleche zu leiterartigen, geschoßhohen Stahllisenen verschweißt sind. Sie wurden im Fassaden-Rastermaß von 2400 mm an den Ringankern befestigt. Zur Aufnahme der Längenänderungen sind die Verbindungen mit Schiebelaschen versehen.

Die Stahl-Hilfskonstruktion bildet für die serienmäßig hergestellten Fassadenelemente eine von den Bautoleranzen unabhängige Montagegrundlage.

Die von der Bauaufsicht geforderte Schutzbrüstung wurde im Zusammenhang mit den Wärmedämmforderungen als Fertigteilplatte in die Stahl-Hilfskonstruktion eingehangen und befestigt.

Die an den Stahl-Hilfskonstruktionen befestigten Fassadenelemente haben Abmessungen von 1920 mm mal 3300 mm und sind mit Leichtmetall-Verbundfensterelementen als Klapp- oder Drehflügel und graugrünen Drahtglasbrüstungen ausgerüstet. Grundrahmen- und Flügelrahmenprofile bestehen hauptsächlich aus Spezial-Hohlprofilen, die durch Kunststoffprofile abgedichtet werden.

Die Leichtmetall-Fassadenelemente wurden im verglasten Zustand mit einem Turmdrehkran ohne Einrüstung der Fassade montiert. Die Elemente sind an feuerverzinkte Winkel an den Sprossen der Stahllisenen aufgehängt und befestigt. Die im Lisenenbereich verbleibende Fuge wurde durch Platten von 350 mm mal 3300 mm abgedeckt. Diese Abdeckplatten bestehen aus U-förmigen Spezialprofilen, die durch Blechplatten verbunden sind und zwei aneinanderstoßende Fassadenelemente abdichten.

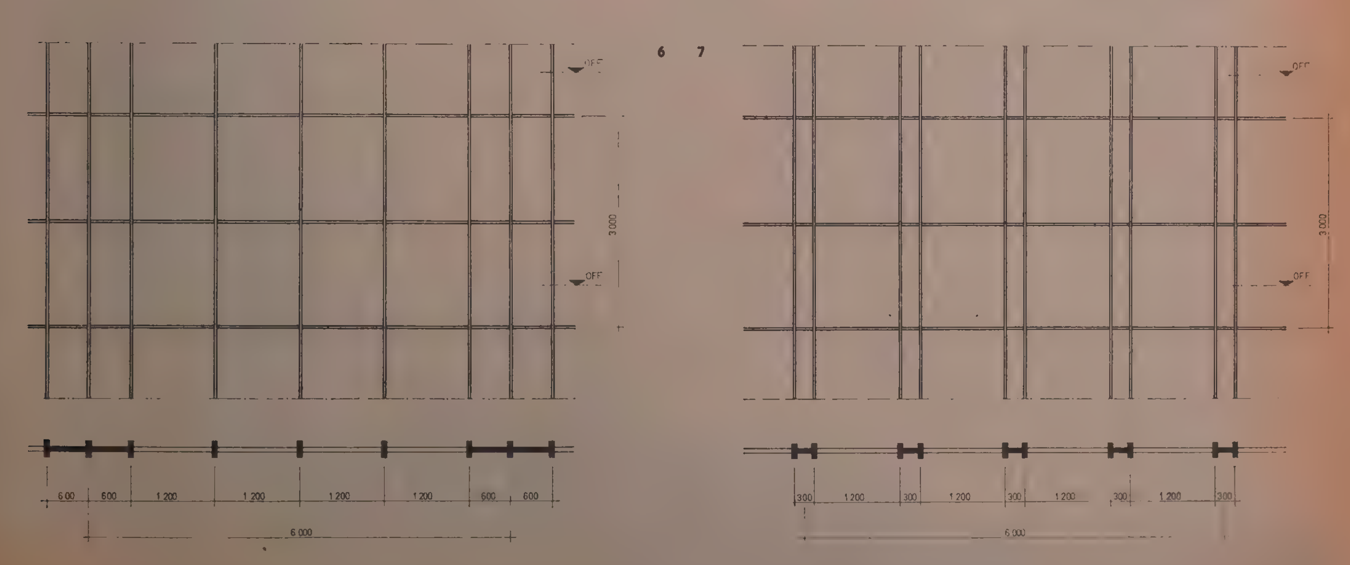
Die geschoßhohen Leichtmetall-Fassadenecken bestehen aus nutenartig verbundenen Spezialprofilen und sind ebenfalls an den Stahl-Hilfskonstruktionen befestigt.

An den Fensterelementen angebrachte innere Wasserrinnenprofile dienen dem Anschluß an die Heizkörperabdeckung, während Winkelanschlüsse zur Deckenverbindung abdichten.

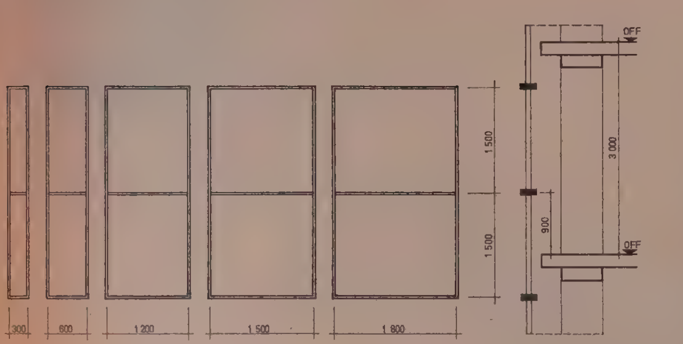
Die Ummantelung der Stahllisenen und die Verbindung zur Stahlbetonstütze erfolgten örtlich durch Gipsverkleidungen.

Für die Fassadenelemente wurden Strangpreßprofile aus der Legierung Al Mg Si 0,5 F 22 verarbeitet.

Alle sichtbaren Aluminiumflächen sind wie in Leipzig behandelt.



8
Leichtmetallfassadentypen von 300 mm bis 1800 mm Systembreite und einer Geschoßhöhe von 3000 mm
Ansichten und Schnittsystem 1 : 100



9
Leichtmetallfassadentypen von 300 mm bis 1800 mm Systembreite und einer Geschoßhöhe von 3600 mm
Ansichten und Schnittsystem 1 : 100

Herstellungsprozeß

Die wirtschaftliche Fertigung von Fassadenelementen aus Leichtmetall erfordert den weitestgehenden Einsatz von Spezialmaschinen, -vorrichtungen und -werkzeugen, die sich nur bei großen Stückzahlen gleicher Elementetypen amortisieren können.
Nachstehender Herstellungsprozeß für Leichtmetall-Konstruktionen macht diese Forderung besonders deutlich.

■ Die Herstellung der Aluminium-Strangprofile erfolgt in den Aluminium-Halbzeugwerken in den im Konstruktionsprinzip festgelegten Profilformen. Für die einzelnen Bauelemente liegen nach Werkstandard entwickelte Profilsysteme vor.

Danach erfolgen:

■ Vorschnitt und Richten der Profile;
■ Zuschneiden der Aluminiumprofile mit Spezial-Leichtmetall-Sägen;
■ serienmäßige Bohrarbeiten an den Profilen auf Bohrvorrichtungen – hier werden die Profile nach Bohrschablonen mit allen erforderlichen Bohrungen für Verbindungen, Scharnier-, Verschluß- und Lagereinbau versehen;
■ Fräsen der Profile – hier werden die erforderlichen Fräsarbeiten für Pfosten-, Kämpfer- und Beschlagseinbauten vorgenommen;
■ Schleifen der sichtbaren Profilflächen auf einer automatischen Schleifstraße;
■ Verschweißen aller auf Gehrung geschnittenen Profile für Rahmenkonstruktionen zu Rahmen mittels einer Abbrenn-Stumpfschweiß-Maschine;
■ Verputzen und Nachschleifen der schmalen Schweißnähte;
■ anodische Oxydation. – Die Profile und Rahmen werden durch die anodische Oxydation oberflächenveredelt. Hierzu müssen alle Profile und Rahmen etwa 10 Beiz-, Neutralisations-, Oxydations-, Färbe-, Nachverdichtungs- und Spülbäder durchlaufen. Der Oxydationsprozeß erzeugt keinen galvanischen Überzug auf den Profiloberflächen. Auf der gesamten Profiloberfläche erfolgt durch den Oxydationsprozeß eine etwa 20 μm dicke Schichtumwandlung, die eine keramische Struktur hat. Daraus ergibt sich die außerordentlich hohe Korrosionsbeständigkeit von Leichtmetall-Konstruktionen mit anodisch oxydierten Oberflächen.
■ Nach der Oberflächenbehandlung wurden alle Verbindungselemente, Scharniere, Verschlüsse, Zubehörteile, Dichtungen und anderes eingebaut.
■ In der Endmontage werden Bauteile und Rahmenteile taktmäßig komplettiert.
■ Je nach Transport- und Montagetechnologie werden die Fensterelemente im Werk fertig verglast.
■ Nach der Funktionsprüfung und Abnahme erfolgt der Transport zur Baustelle.

Zu Fragen der Wirtschaftlichkeit

Der in den letzten Monaten geführten Fachdiskussion über technische und wirtschaftliche Einsatzmöglichkeiten von Leichtmetall-Vorhangfassaden liegen in den meisten der bekannt gewordenen Fälle unsachliche und auch absolut falsche Argumente zugrunde. Zur Klarstellung dieser Diskussion muß folgendes gesagt werden:

■ Wirtschaftlich begründete Vergleiche von zur Zeit produzierten Fassadenplatten der leichten und schweren Montagebauweise mit den als Einzelfertigung zu kennzeichnenden Experimentalbauten sind nicht möglich.

■ Die ungenügende Entwicklung der Stahlbeton-Fertigteilelemente sowie die daraus entspringende objektgebundene Projektierung ermöglichen ebenso wie die bei den verschiedenen Objekten auftretenden unterschiedlichen Rastermaße keinen wirtschaftlichen Einsatz industriell gefertigter Serienelemente.

■ Die Vorteile einer kurzen Montagezeit konnten bei den erwähnten Experimentalbauten noch nicht voll ausgeschöpft werden. Bei größerem Einsatz und bei Entwicklung einer guten Montagetechnologie können jedoch die Bauzeiten wesentlich verkürzt werden.

■ Der geringe Transportanteil sowie die Montagelasten sprechen ebenfalls für den Ausbau der Produktion von Vorhangwänden aus Leichtmetall.
Die an der Entwicklung und Produktion von Leichtmetall-Vorhangfassaden beteiligte Industrie muß für die Aufnahme einer Serienfertigung von Fassadenelementen folgende Forderungen an die Bauindustrie stellen:
■ Bei der Entwicklung von Montagebauten der Stahlbeton-Skelettbauweise sind die Bedingungen der industriell gefertigten Fassadenelemente zu berücksichtigen.
■ Anzustreben ist eine günstige Ringankerausbildung zur Aufnahme von standardisierten Anker- oder Aufhängevorrichtungen.
■ Die Stahlbeton-Fertigteile für Fassadenanschlüsse an Wand-, Dach- und Sockelelementen sind unter Verwendung der standardisierten Fassadenelemente auszubilden.
■ Innenraumtrennende, leichte Montagewände sowie Massivtrennwände sind mit einwandfreien Fassadenanschlüssen auszubilden.
■ Die Gebäudefugen sind in der bisherigen Ausführung für standardisierte Fassadenelemente ungeeignet.
■ Die von den Montagebetrieben zur Zeit eingehaltenen Toleranzen in den Stahlbeton-Montagebauweisen müssen wesentlich verringert werden.
■ Bei der Verwendung standardisierter leichter Vorhangwände aus Leichtmetall müssen einheitliche Systembreiten und Geschoßhöhen festgelegt werden.
Auf der Grundlage des Rasters 15 M erscheinen die Systembreiten von 6000 mm und die Geschoßhöhe von 3000 mm und 3600 mm als günstig.
■ Auf der Grundlage der Systembreite und Geschoßhöhe sind standardisierte Außenwandtypen mit fünf Systembreiten von 300 mm bis 1800 mm und für zwei Geschoßhöhen festzulegen, die in ihrer wechselseitigen Kombination die günstigsten Gestaltungsmöglichkeiten bieten.
■ Die Abmessungen für Fassadenelemente müssen auf fertigungs-, montage- und funktionstechnische Bedingungen beschränkt werden. Die Breite von Fassadenelementen darf maximal 1800 mm, die Breite von Öffnungsflügeln für Fensterelemente darf maximal 1500 mm betragen.
■ Standardisierte Montage- und Aufzugsvorrichtungen für Leichtmetall-Fassadenelemente sind zu entwickeln.
■ Es sind Betriebe für die Montage von Vorhangwänden aus Leichtmetall mit einheitlicher Montagetechnologie und -ausrüstung zu ermitteln.
■ Benötigt werden preisgünstige Brüstungselemente, die den bauphysikalischen Ansprüchen genügen und geeignete Sichtflächen für eine gute Fassadengestaltung aufweisen.
■ Dauerplastische Versiegelungs- und Dichtungsmassen sowie Kunststoff- und Dichtungsprofile hoher Qualität müssen entwickelt und in ausreichender Menge hergestellt werden.
■ Standardisierte Fassadenlifts für die Unterhaltung und Reinigung von Vorhangwänden sind zu entwickeln.

Zusammenfassung

Die Festlegung von Standardtypen bestimmt den wirtschaftlichen Einsatz von Leichtmetall-Vorhangfassaden im Bauwesen.
Die hohen Investitionskosten der leichtmetallverarbeitenden Industrie bedingen große Serien einheitlicher Leichtmetall-Bauelemente.
Die zur Zeit ausgeführten Leichtmetall-Konstruktionen sind vornehmlich in Einzel- und Kleinserienfertigungen entstanden. Wirtschaftliche Kennziffern für die Vergleiche mit anderen Bauelementen lassen sich auf dieser Basis nicht ableiten.
Die vorliegenden Entwicklungen von Leichtmetall-Konstruktionen lassen die Fertigung aller Leichtmetall-Bauelemente für Fassadenschließungen zu.
Die Festlegung einheitlicher Systemmaße für Montagebauten der Stahlbeton-Skelettbauweise sowie Fragen der Gestaltung von Vorhangwänden müssen die Grundlage für einen größeren und wirtschaftlicheren Einsatz von Leichtmetall-Fassadenelementen bilden.

Grundtypen der Fassaden aus vorgefertigten Betonelementen

Professor Dr.-Ing. E. h. Hans Schmidt
Dipl.-Ing. Rolf Linke

Institut für Städtebau und Architektur
Deutsche Bauakademie

Literaturhinweise

O. Patzelt, „Radikale Standardisierung auf der Grundlage des Baukastensystems und architektonische Gestaltung", Heft 2/1963

M. Zumpe, P. Schmiedel, H. Kulpe, W. Herzog, „Baukörper und Fassade im industriellen Wohnungsbau", Heft 4/1963

B. Geyer, „Außenhautgestaltung und Baukastensystem", Heft 10/1963

Mit dem industriellen Bauen und der Standardisierung der Bauelemente nach dem Baukastensystem ergeben sich für die Fassaden der Gebäude bestimmte konstruktive und technologische Gesetzmäßigkeiten. Über welche Möglichkeiten der formalen Ausbildung der Fassaden verfügen wir innerhalb dieser Gesetzmäßigkeiten?

Mit dieser Frage beschäftigt sich eine Reihe von Aufsätzen, die im Laufe des Jahres 1963 in der „Deutschen Architektur" veröffentlicht wurden (siehe rechts oben). Eine inzwischen erschienene Schrift der Deutschen Bau-Enzyklopädie (815.22) über die Skelettmontagebauweise 2 Mp (Berlin 1963) enthält einen Abschnitt über „Gestaltung der Fassaden" mit Ausführungsbeispielen. Zum selben Thema gehört der Wettbewerb für die Gestaltung und Konstruktion von Außenwandelementen (s. S. 393 ff.). Ohne auf diese Arbeiten näher eingehen zu können, soll in folgendem versucht werden, die Frage der Fassaden aus vorgefertigten Betonelementen in einer möglichst systematischen Form zu behandeln.

Vorausgeschickt seien einige Bemerkungen über die Methode. Sie muß vom Prinzip der Einheit der funktionellen, konstruktiv-technischen, ökonomischen und baukünstlerischen Seite der Architektur ausgehen. So sehr dieses Prinzip theoretisch anerkannt wird, so gehen doch die Meinungen über seine Anwendung in der Praxis noch erheblich auseinander.

In der Praxis tritt die baukünstlerische Seite meist als „gestalterische" Konzeption, als ästhetische Vorstellung auf, die der Entwerfer mit den Mitteln, die das Bauen gibt, zu verwirklichen trachtet. Die Schönheit steht hier gewissermaßen am Anfang, und die Notwendigkeit ist ihr Diener.

Man könnte dieser Methode eine andere entgegensetzen, wobei der Entwurf das baulich Notwendige in seiner ästhetischen Qualität erfaßt und auf diese Weise zur Baukunst erhebt. Die Schönheit ist in diesem Falle unmittelbar mit der Notwendigkeit verbunden.

Die Entscheidung darüber, welche Methode als die richtige anzusehen ist, bildet ein wichtiges Problem der Architekturtheorie, das – nicht zufällig – besondere Bedeutung im Zusammenhang mit dem industriellen Bauen erlangt hat. Mit dem industriellen Bauen hat der Bereich des baulich Notwendigen nicht nur durch die Einbeziehung der Vorfertigung sein Gesicht gewandelt, sondern auch, durch die Ausrichtung auf die Ökonomie des Arbeitsaufwandes, seine Bedeutung verstärkt. Angesichts der eindeutigen Forderungen, die das industrielle Bauen stellt, wird es immer schwieriger, die Vorstellung einer am Anfang stehenden und über die Notwendigkeit gebietenden Schönheit aufrechtzuerhalten.

Wir stehen noch mitten im Prozeß, uns vom traditionellen, handwerklichen Bauen zu lösen. In den letzten Jahren wurden in allen Teilen der Republik Verwaltungsbauten, Institutsbauten, Wohnhochhäuser und so weiter fertiggestellt, die noch für monolithische Bauweise projektiert wurden. Als charakteristisches Beispiel wäre das Haus der Schiffahrt in Rostock von Dipl.-Ing. Näther zu nennen, das dem bereits 1958 erfolgten Abschluß der Projektierung entsprechend in monolithischem Stahlskelett mit Wandteilen aus Backsteinmauerwerk ausgeführt wurde (s. „Deutsche Architektur", Heft 1/1964). Alle diese Bauten nehmen gewisse Erscheinungsformen des industriellen Bauens vorweg.

Auf diese Weise bilden sich ästhetische Vorstellungen, wie das Raster- oder Pfeilersystem, die man in der Folge, ohne sie auf ihre Berechtigung zu prüfen, auf die vorgefertigten Fassaden überträgt. Als Beispiel sei das Haus des FDGB in Suhl genannt, das nach dem Entwurf der Architekten R. Schenk und E. Schacke (VEB Hochbauprojektierung Suhl) in Montagebauweise errichtet wurde (s. „Deutsche Architektur", Heft 1/1964). Die Fassaden sind aus Brüstungsplatten zusammengesetzt. Beim siebengeschossigen Haupttrakt wurde ein System von senkrechten Gliedern vorgesetzt, eine rein dekorative Zutat, die den Eindruck einer Pfeilerfassade erzeugen soll.

In der vorliegenden Arbeit soll versucht werden, im Sinne der von uns als richtig angenommenen Methode, von den rationellen Bedingungen des industriellen Bauens ausgehend, die sich jeweils stellenden ästhetischen Probleme zu behandeln.

Konstruktive und technologische Bedingungen

Die selbständige Fassade

Bei der traditionellen Bauweise bildet die Fassade gleichzeitig die äußere Hülle des Gebäudes und einen Teil der tragenden Konstruktion. Noch bei der Großblockbauweise, die im Prinzip einen Mauerbau darstellt, bildet die Fassade einen Teil der tragenden Struktur. Erst bei der Wandbauweise mit tragenden Querwänden und bei der Skelettbauweise wird die Fassade zu einem selbständigen, nur noch umhüllenden, abschließenden Teil des Gebäudes (Abb. 1, Seite 407).

In der Praxis hat sich die vorgesetzte und vorgehängte Fassade („Vorhangfassade") als die vorteilhafteste Lösung erwiesen.

■ Die Fassade schützt die tragende Struktur des Gebäudes vor Wärmespannungen.

■ Die Montage wird vereinfacht.

■ Die Unabhängigkeit von der tragenden Struktur ermöglicht die weitgehende Austauschbarkeit der Fassaden.

Die Untersuchung befaßt sich demzufolge nur mit dem Fall der vorgesetzten oder vorgehängten Fassade. Es wird angenommen, daß die Fassadenelemente in den Waagerechten an den Stirnflächen der Decken oder Riegel und in der Senkrechten an den Stirnflächen der Querwände oder Stützen des Skeletts befestigt werden. Bei zurückgesetzten Stützen wird nur an den auskragenden Decken befestigt. Die Innenfläche der Fassade fällt mit einer Systemlinie zusammen.

Material der Fassade

Die Massenproduktion von Fassadenelementen wird entsprechend dem Höchststand in der Sowjetunion und in den führenden kapitalistischen Ländern auf die Betonindustrie ausgerichtet.

Bei den plattenartigen Elementen (Großplatten, Brüstungsplatten usw.) kommen sowohl einschichtige als auch mehrschichtige Ausführungen, Leichtbetone, Gasbeton, dämmende Schichten in Frage. Die Vorhangfassade aus Metall und Glas oder Kunststoffen wird nicht behandelt.

Baukastensystem

■ Systemmaße
Längenmaße 6000 (3000), 7500 mm
Geschoßhöhen 2700, 3300 (3600), 4500 mm

■ Montagegewichte
Schwerfassaden über 300 kp/m²
Mittelschwerfassaden 100 bis 300 kp/m²
Leichtfassaden unter 100 kp/m²

Die Gewichte beziehen sich auf die volle Fassadenfläche ohne Fensteröffnungen. Sie variieren je nach dem Material und dem Aufbau der Elemente.

Angenommene Laststufen: 2 Mp, 5 Mp.

■ Transportabmessungen
Maximale Abmessung eines Elements 6000 mal 2800 mal 3000 mm.

Grundtypen der Fassaden

Aus dem gegenwärtigen Stand der Praxis und den vorgenannten Bedingungen lassen sich folgende Grundtypen von Fassaden entwickeln:

■ Großplattenfassade,

■ Fassade aus Brüstungs- und Schaftplatten,

■ Fassade aus Brüstungs- und Fensterrahmenplatten,

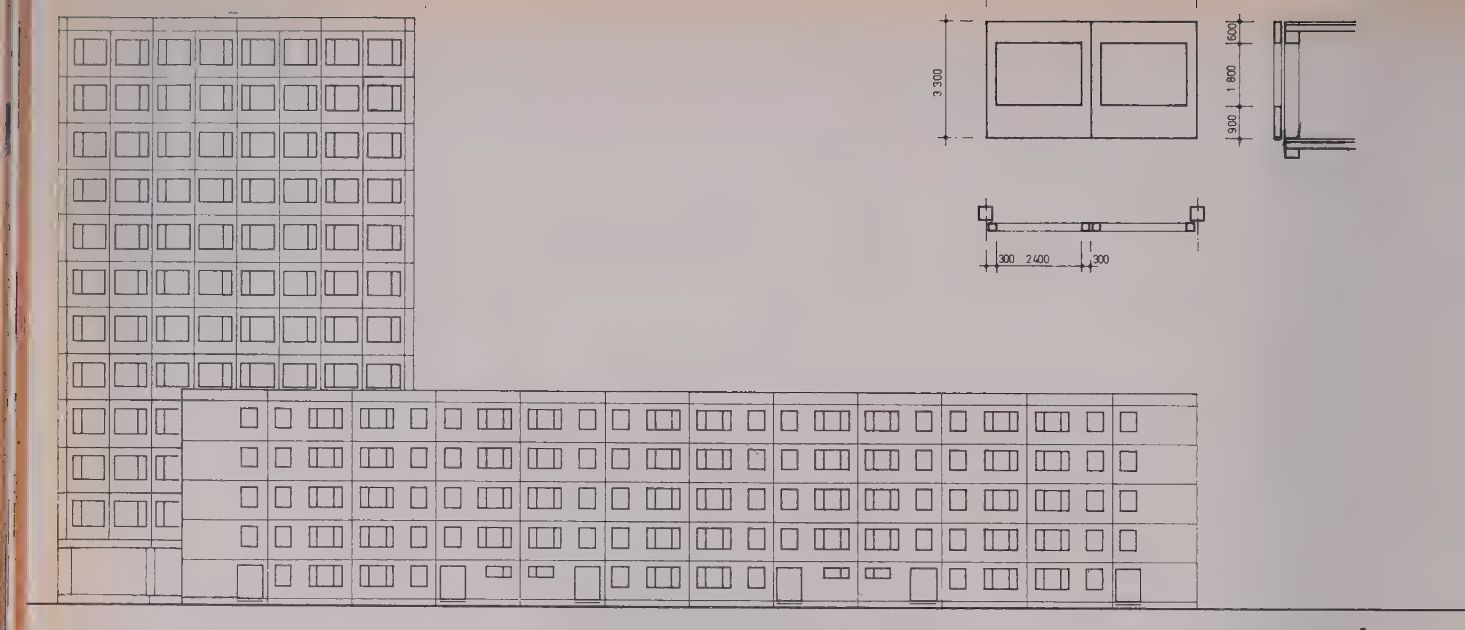
■ Fassade aus Verkleidungsplatten.

Jede dieser Grundtypen besitzt einen eigenen ästhetischen Charakter, der durch die typische Tektonik der Fassade bestimmt wird. In architektonisch-baukünstlerischer Beziehung wird von der Forderung ausgegangen, daß dieser Charakter möglichst klar zum Ausdruck kommt.

Vom Gesichtspunkt der Vorfertigung kommen folgende Verfahren zur Anwendung:

■ Gleitfertiger
Brüstungs- und Schaftplatten,

■ Standverfahren/Kippform
Großplatten, Fensterrahmenplatten.



2

Großplattenfassade

Die Großplatte (Abb. 2) entspricht am besten der Forderung nach der möglichst großen, je Kranspiel zu versetzenden Montageeinheit. Die Fenster können im Werk eingesetzt werden. Bei Beachtung der vom Transport geforderten Höchstabmessungen ergibt sich für die Geschoßhöhe 2700 mm eine maximale Plattengröße von 6000 mm × 2700 mm (horizontale Platte) oder 3000 mm × 5400 mm (vertikale, zweigeschoßhohe Platte), bei 3300 mm Geschoßhöhe eine solche von 3000 mm × 3300 mm oder 3000 mm × 6000 mm (zweigeschoßhohe Platte).

Die Fassade aus Großplatten stellt ein vorgesetztes oder vorgehängtes, flächiges Element des Gebäudes dar, bei dem die tragende Struktur des Gebäudes – ob Wandbau oder Stahlbetonskelett – nicht in Erscheinung tritt. Tektonisch entspricht die Fassade dem Prinzip der Verkleidung. Maßgebend für die ästhetische Erscheinung und Beurteilung sind

- die Beziehungen zwischen Fläche und Öffnung,
- die Behandlung der Fugen,
- die Gliederung der Fassade.

Fläche und Öffnung

Die Fläche bildet das entscheidende Element der ästhetischen Erscheinung. Wichtig ist die Beziehung zwischen Fläche und Öffnungen. Es gibt dafür drei Möglichkeiten:

- Die Öffnung steht plastisch im Kontrast zur Fassadenfläche, indem die Fenster um Leibungstiefe zurückgesetzt werden.
- Die Öffnung ordnet sich der Fassadenfläche unter, indem die Fenster mit der Fassade möglichst bündig eingesetzt werden.
- Die Öffnung tritt vor die Fassadenfläche, indem die Fenster entweder vorgesetzt werden oder – bei bündiger oder zurückgesetzter Anordnung – durch eine kräftige Umrahmung vorgesetzt erscheinen.

Die erste Möglichkeit, das Zurücksetzen der Fenster, ist beim Wohnungsbau aus Gründen der Zweckmäßigkeit die Regel. Die Platte, die eine Dicke von etwa 200 mm besitzt, tritt als körperliches Element in Erscheinung. Die Fassade erhält eine plastische Gliederung.

Bei der zweiten Möglichkeit, dem bündigen Setzen der Fenster, wie sie beispielsweise bei den Großplattenhäusern an der Karl-Marx-Allee in Berlin und im Zentrum von Karl-Marx-Stadt auftritt, verliert die Großplatte ihre Körperlichkeit und wirkt nur noch als Haut mit eingesetzten Fensterrahmen. Beim Zusammenstoßen von Haut und Fensterrahmen entsteht eine Naht, die beim Berliner Beispiel durch eine zusätzliche Aluminiumleiste verdeckt wurde.

Das Vorsetzen der Fenster – als dritte Möglichkeit – hat eine sehr starke Flächenwirkung der Fassade zur Folge, bringt aber technische Erschwernisse.

Behandlung der Fugen

Charakteristisch für die Großplattenfassade ist die Aufteilung durch ein Rechteckraster von Fugen entsprechend den Systemgrößen der Platten. Dadurch wird die Kontinuität der glatten Fassadenfläche je nach der Behandlung der Fugen mehr oder weniger aufgehoben. Ästhetisch ergeben sich zwei entgegengesetzte Möglichkeiten der Behandlung der Fugen (Abb. 3):

- Die Breite der Fugen wird auf das technisch zulässige Maß reduziert. Die Fugen werden nicht besonders hervorgehoben.
- Die Fugen werden bewußt breiter als unbedingt notwendig (mehr als etwa 50 mm) ausgeführt und sowohl farbig als auch plastisch – gegebenenfalls sogar durch Profilierungen – hervorgehoben.

Bei der zuerst genannten Möglichkeit bildet die Kontinuität der Fassadenfläche das ästhetisch entscheidende Moment, hinter dem die Fugen möglichst zurücktreten. Dabei ist der Zusammenhang zwischen der Ausführung der Platte und der Behandlung der Fuge zu beachten. Wenn die Platten von der Vorfertigung mit präzisen Sichtflächen und Kanten und möglichst geringen Maßabweichungen geliefert und ebenso genau versetzt werden, können die Fugen entsprechend dünn und fein ausgebildet werden. Dies entspräche der typischen ästhetischen Qualität des maschinell hergestellten Produktes. Sind diese Voraussetzungen nicht gegeben, so ist es richtiger, den Platten eine verhältnismäßig grobe Struktur zu geben und die Fugen entsprechend breiter zu halten, das heißt die ästhetische Wirkung mit den technischen Gegebenheiten abzustimmen.

Das bewußte Hervorheben der Fugen – als zweite Möglichkeit – hebt die Kontinuität der Fassadenfläche auf und betont das Zusammensetzen aus einzelnen Plattenelementen. Es entsteht ein Raster, das wichtiger als die Fläche wird, unter Umständen sogar wichtiger als die Öffnungen. Dies ist der Fall bei den keramikverkleideten acht- bis zehngeschossigen Bauten im neuen Abschnitt der Berliner Karl-Marx-Allee. Die Breite der Fugen ist etwa gleich der kurzen Seite einer Keramikfliese, das heißt etwa 120 mm. Dadurch wird das durchgehende Fugennetz der Keramikverkleidung in einer Weise unterbrochen, die technologisch, nicht aber ästhetisch begründet ist. Die Plattenfugen werden überbetont, während die viel wichtigeren Öffnungen, da sie bündig mit der Fassade liegen, unterbetont werden. Eine ähnliche Wirkung tritt ein, wenn die Platten mit abgefasten Kanten versehen werden, wie dies – teilweise mit konstruktiver Begründung – in sowjetischen Beispielen versucht wurde.

Geht man grundsätzlich vom Flächencharakter der Großplattenfassade aus, so erscheint es richtiger, die Plattenfugen nur soweit sprechen zu lassen, als dies technologisch bedingt ist.

Gliederung der Fassade

Als Mittel, die Großplattenfassade zu gliedern, ergeben sich

- das Verhältnis zwischen Fassadenfläche und Öffnungen,
- die Proportionen der Öffnungen,
- die Proportionen der Platten, die durch die Plattenfugen festgelegt werden.

Im Gegensatz zur Skelettfassade, wo die Öffnung durch den Raster der Stützen und Unterzüge gebildet wird, entsteht sie bei der Großplattenfassade als Durchbrechung einer Fläche. Die Wirkung der Fläche ist gesichert, wenn sich Fläche und Öffnung etwa wie 3 : 1 verhalten. Nähert sich das Verhältnis dem Wert 2 : 1, das heißt, machen die Öffnungen 50 Prozent der Fläche oder gar mehr als sie aus, so hat die Fläche nicht mehr die Führung, sie bildet nur den Rest, der von den Öffnungen übriggelassen wird (Abb. 4). Das charakteristische Gesicht der Großplattenfassade geht verloren. Es entsteht das unbefriedigende Bild einer schwerfälligen Skelettfassade. Man kennt dieses Bild von den Fabrikfassaden aus der Zeit, wo man genötigt war, mit der traditionellen Backsteinfassade auszukommen. Die Fassade wird durch die großen Fensteröffnungen als Fläche zerstört, ohne die neue Qualität des leichten Skeletts anzunehmen.

Die von der Fläche ausgehende Fassade erlaubt im Prinzip eine mehr oder weniger freie Anordnung und Proportionierung der Öffnungen. In der historischen Architektur, insbesondere im Mittelalter und in der Volksarchitektur, ist die freie Anordnung konstruktiv und ästhetisch im Mauerbau begründet. Man setzt die Öffnungen dort, wo man sie braucht, und wechselt das Format ebenso, wie es die Zweckmäßigkeit erfordert.

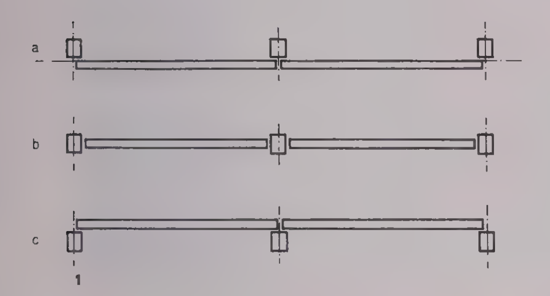
1
Lage der Fassade
a vorgesetzt, b eingesetzt, c zurückgesetzt

2
Fassade aus Großplatten
System und Fassadenbeispiel Bürohaus – Wohnhaus

3
Einfluß der Fugen

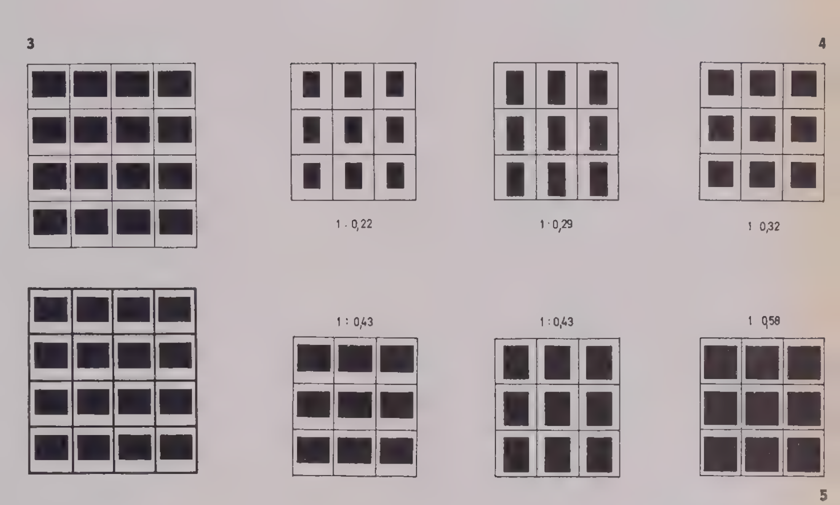
4
Verhältnis Fläche – Öffnung

5
Formate der Fensteröffnungen





6
Wohnbezirk Nowyje Tscheremuschki, Moskau, Wohnhaus in Raumzellenbauweise



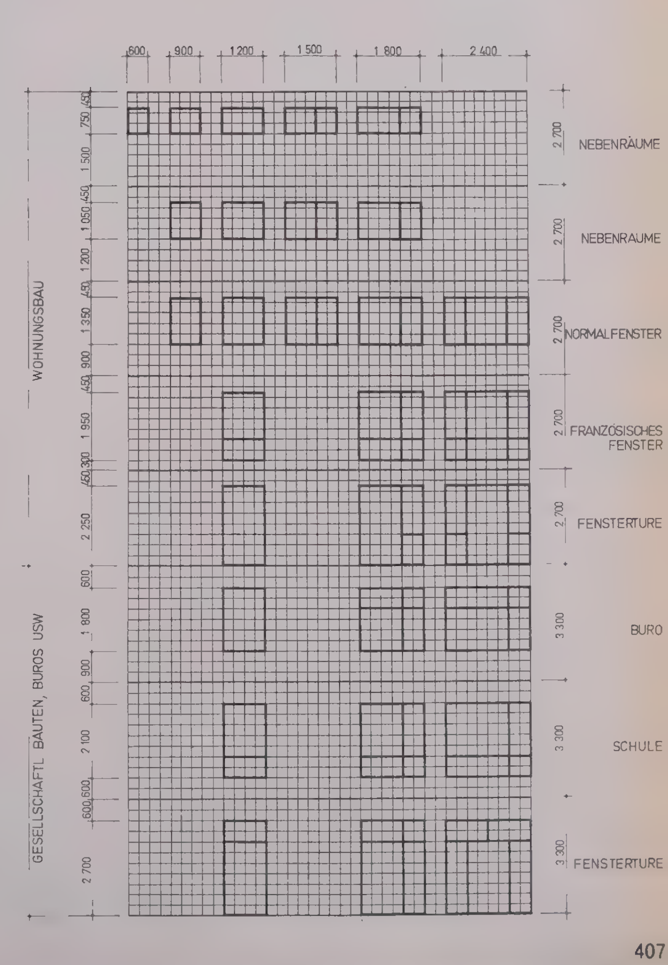
Da die Fläche überwiegt, vermag sie das Ganze stets als Einheit zusammenzuhalten. Erst mit der Renaissance setzt sich, ohne daß der Mauerbau verlassen wird, die Anordnung der Öffnungen nach einem rationalen System, der Achsenteilung, durch. In der Berliner Miethausfassade der Gründerzeit war das Achsensystem der Renaissance zum leeren Schema erstarrt. Erst im Wohnungsbau der Jahre nach dem ersten Weltkrieg kommen die Fläche und die freie Anordnung der Öffnungen wieder zu ihrem Recht.

Eine ähnliche Freiheit erlaubt, im Gegensatz zu den übrigen Grundtypen der vorgefertigten Fassaden, die Großplattenfassade. Die Formate der Öffnungen sollten dabei auf dem für alle Bauweisen gültigen Modul von 3 M (30 cm) aufgebaut sein (Abb. 5). Welches Format jeweils gewählt und wie es innerhalb der Platte angeordnet wird, sollte vom technologischen Standpunkt eine zweitrangige Rolle spielen, sofern das System der Großplatte eingehalten wird.

Die Großplatte besitzt damit in bezug auf die variable Gliederung der Fassade besondere Vorzüge. Dabei müssen allerdings die technisch bedingten Plattenstöße miteinbezogen werden. Sie bilden neben den Öffnungen ein zweites, wenn auch in der Regel untergeordnetes, aber dennoch bei der Gliederung der Fassade mitsprechendes Element. Die Erfahrung zeigt, daß das Zusammenwirken der beiden Elemente gewisse formale Schwierigkeiten bereiten kann. Der Normalfall ist, daß sich das Format der Fensteröffnung und das Rechtecknetz der Fugen in ähnlichen Proportionen wiederholen. Dabei entstehen, wenn nicht durch eine aufrechte Proportion, wie sie sich beim französischen Fenster ergibt, für ein Kontrastverhältnis gesorgt wird, undeutliche proportionale Beziehungen zur technisch bedingten Brüstungs- oder Sturzhöhe.

Man wird schon aus diesem Grunde dazu gelangen, die Wirkung der Fugen zugunsten der Wirkung der Öffnungen möglichst zurücktreten zu lassen.

Bei einem in der Raumzellenbauweise in Moskau errichteten Wohnhaus sind die Öffnungen so kräftig ausgebildet, daß die verhältnismäßig starken Fugen nicht stören (Abb. 6). Dagegen geraten die etwa ebenso starken Fugen der vielgeschossigen Wohnhäuser im neuen Abschnitt der Karl-Marx-Allee in Berlin offensichtlich in Widerstreit zu den flächig wirkenden Fenstern (Abb. 7). Das überbetonte Fugenraster läßt das lebendige Spiel der unterschiedlichen Fensterformate nicht zur Wirkung kommen. Ein gutes Verhältnis von Fugen und Öffnung zei-



gen die Großplattenhäuser von Hoyerswerda (Abb. 8). Es entspricht etwa den im internationalen Maßstab erzielten Ergebnissen (Abb. 9).

Gegenüber der modernen Vorhangfassade aus Leichtmetall, die in der Aufteilung zum Raster führt, wird die Großplattenfassade mit ihrem einfachen Fläche-Loch-Prinzip häufig als altmodisch angesehen. Das Beispiel eines kürzlich in Düsseldorf fertiggestellten Bürohauses zeigt, daß das technisch nicht begründet ist (Abb. 10). Die Fassade ist in diesem Falle aus vorgefertigten Leichtplatten mit äußerer Aluminiumhaut und im Werk eingesetzten Fenstern zusammengesetzt, ein System, das der französische Architekt Prouvé als erster aus dem Waggonbau entwickelt hat (Abb. 11). Gegenüber der üblichen Vorhangfassade ergibt sich der Vorteil, daß ein Minimum von Fugen und kostspieligen Abdichtungen entsteht. Dementsprechend konnte der Preis je Quadratmeter Fassade um 20 Prozent gesenkt werden. Formal entspricht die Fassade, abgesehen von der Leichtigkeit des Materials und den geringen Schaftbreiten, durchaus unserer Großplattenfassade. Bemerkenswert ist die Lage der waagerechten Fugen, die mit Oberkante Fußboden — also einer Systemlinie — zusammenfällt, ohne daß dies ästhetisch von Nachteil wäre.

Ein besonderes Problem bildet bei der Großplattenfassade aus Beton die Herstellung einer ästhetisch einwandfreien Fläche, die aus der Kippform kommt, ohne daß zusätzliche Verkleidungen aus Vorsatzmaterial, Keramik und so weiter nötig werden.

Die absolut glatte Fläche bereitet gewisse Schwierigkeiten, die im Beton als Material begründet sind. Dagegen entspricht es durchaus der Technologie der Vorfertigung, durch Einlegen von Matrizen eine Struktur der Oberfläche in der Form von Rillen, Noppen und so weiter herzustellen und dadurch die Oberfläche zu beleben. Rillen wurden bei einem Laborgebäude in Berlin-Adlershof, bei den Studentenhochhäusern von Professor Rettig und beim Müggelturm sowie in Hoyerswerda angewendet (Abb. 12a bis c). Es kommt hierbei sehr viel auf den Maßstab an, der bei den Studentenhochhäusern etwas zu fein, beim Müggelturm jedoch zu grob erscheint. Bei den Bürohochhäusern, die nach dem Entwurf des VEB Berlin-Projekt an der Storkower Straße in Berlin errichtet wurden, haben die Großplatten in der Vorfertigung ein leichtes Relief erhalten, das allerdings in dieser Form eine gewisse Kleinteiligkeit erzeugt (Abb. 13).

Aus der Großplattenfassade läßt sich, ohne daß das Prinzip der größtmöglichen Montageeinheit mit in der Vorfertigung eingesetzten Fenstern verlassen wird, eine aus ein- oder mehrteiligen Betonrahmen zusammengesetzte Fassade entwickeln, die je nach Bedarf mit Fenstern oder geschlossenen Teilen versehen ist (Abb. 14). Der Fassadentyp läßt eine große Anzahl von Varianten in der Teilung zu. Bei unserem Beispiel wurde vom Modul 3 M ausgegangen. Es ergeben sich daraus Schaftbreiten, die einen ausreichenden Spielraum für den Anschluß an Stützen, Riegel und Decken erlauben und in bezug auf den Wärmedurchgang ähnliche Verhältnisse wie bei der Großplatte schaffen.

Zu diesem Typ sind auch die vorgefertigten Fassaden der Bürobauten im Stadtzentrum von Berlin (Straße Unter den Linden, Breite Straße) zu rechnen (Abb. 15). Die 15 cm breiten Rahmen sind stark profiliert, die Fenster und die mit Keramik verkleideten Brüstungsspiegel treten um 15 cm zurück. Die Fassade erzeugt mit den stark profilierten Rahmen und den eingesetzten Fenstern und Brüstungen das Bild der bekannten Rasterfassade. Einen technischen Nachteil stellen die etwa 15 cm breiten Aufsichtsflächen dar, die am unteren Schenkel des Rahmens entstehen und die jeweils mit Blech abgedeckt werden mußten.



7

8



7
Wohnhaus in Hoyerswerda

8
Wohnhaus an der Karl-Marx-Allee in Berlin

9
Wohnhaus nach der Montagebauweise „Dura-Coignet" in Holland

10
Bürohaus in Düsseldorf

11
Vorgefertigte Leichtplatten von Jean Prouvé

12
Struktur der Oberfläche

a Studentenhochhäuser in Dresden von Professor Rettig

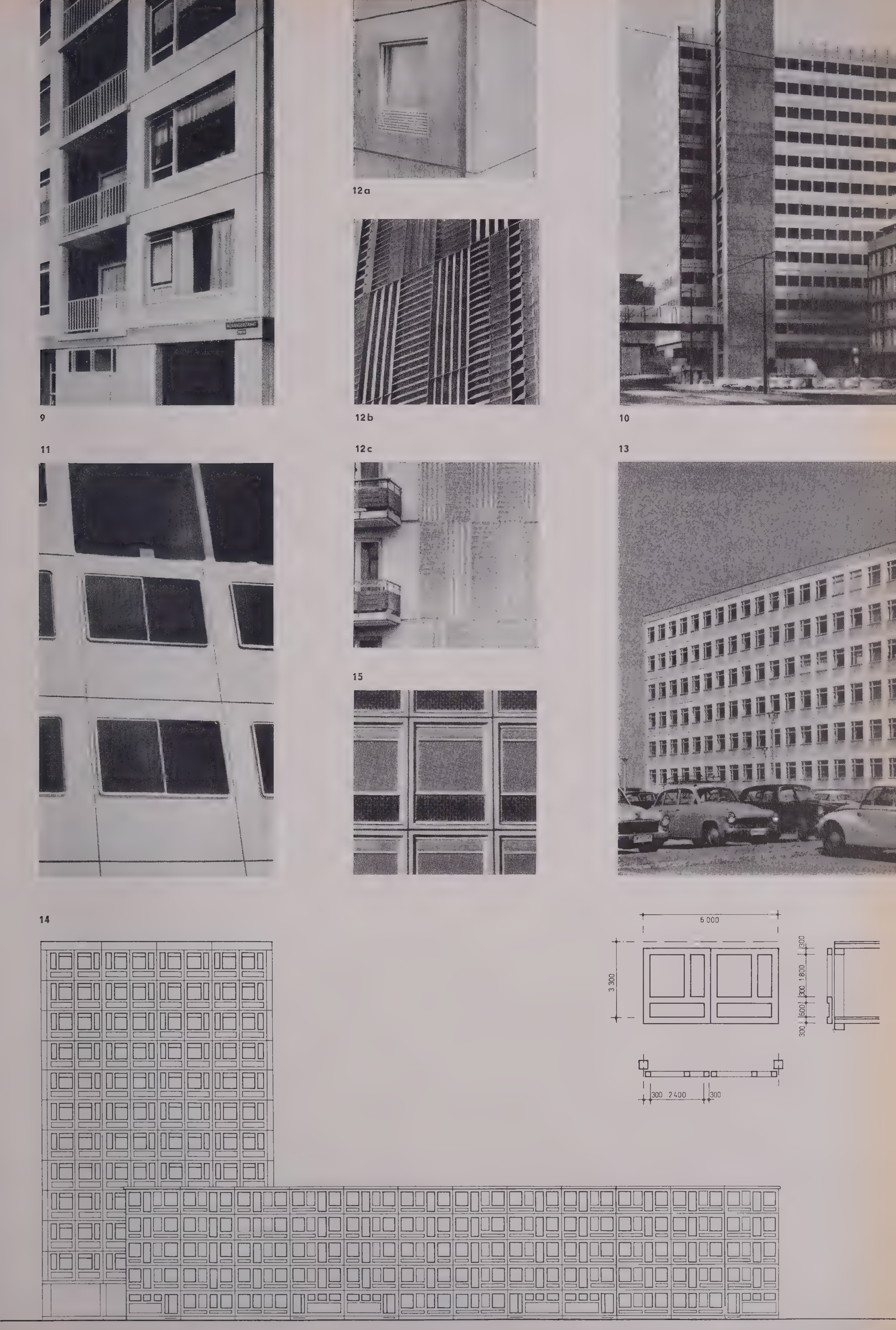
b Müggelturm Berlin

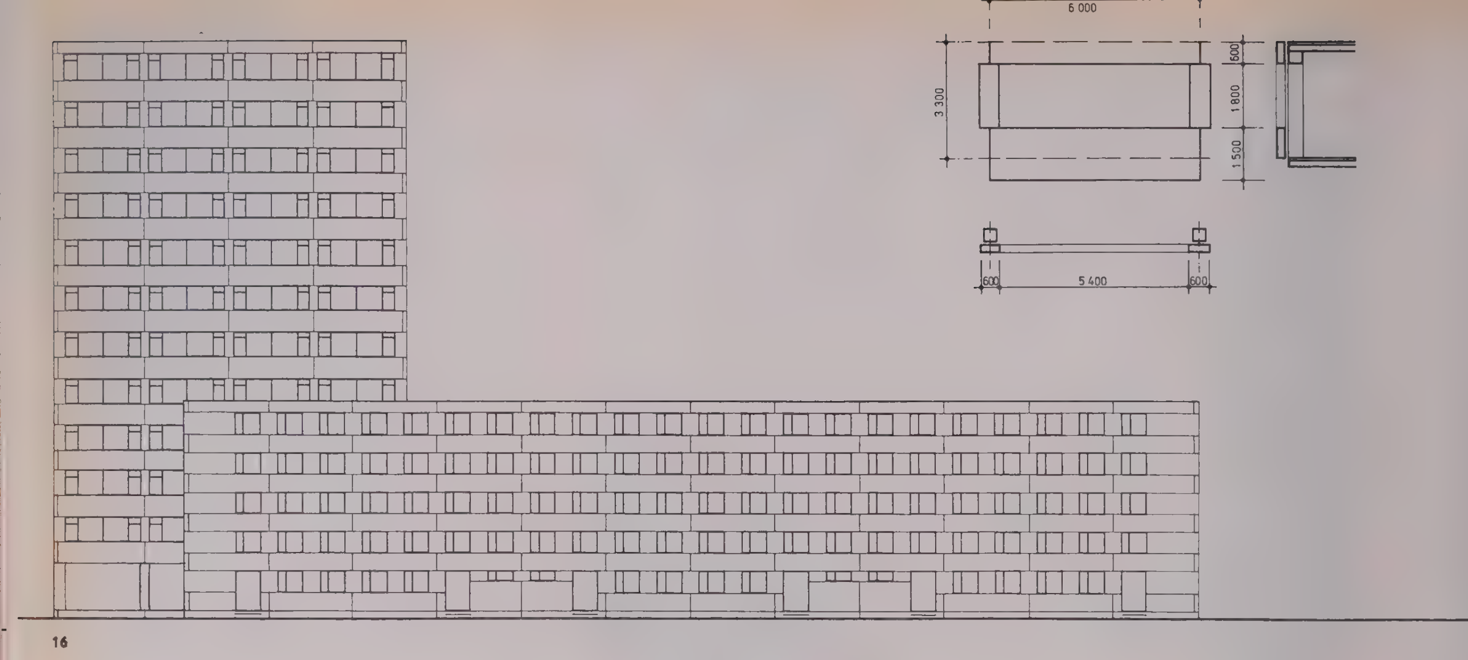
c Giebelseite eines Wohnblocks im Wohnkomplex II von Hoyerswerda

13
Bürohäuser an der Storkower Straße in Berlin, VEB Berlin-Projekt

14
Fassade aus Betonrahmen
System und Fassadenbeispiel Bürohaus – Wohnhaus

15
Bürohäuser im Stadtzentrum von Berlin, Betonrahmen mit Brüstungsspiegeln, VEB Berlin-Projekt


9
12 a
12 b
10
11
12 c
13
15
14
6 000
3 300
300
1 800
300
600
300
300 2 400
300



16

Fassade aus Brüstungs- und Schaftplatten

Die Fassade aus Brüstungs- und Schaftplatten hat den Vorteil, daß sich die beiden Elemente auf dem Gleitfertiger herstellen lassen (Abb. 16). Ein Nachteil besteht darin, daß je Fassadeneinheit zwei Kranspiele erforderlich sind. Ein weiterer Nachteil ergibt sich daraus, daß die Fenster nicht wie bei der Großplatte bereits bei der Vorfertigung eingesetzt werden können, sondern am Bau angeschlagen werden müssen. Im Gegensatz zur Großplattenfassade bereitet der Wechsel der Fensterformate große Schwierigkeiten, weil man in bezug auf die Höhe an die durchlaufenden Brüstungsplatten gebunden ist. Fassadenelemente lassen sich nicht nach den waagerechten Systemlinien, die mit Oberkante Fußboden zusammenfallen, aufteilen. Die Unterkante der Brüstungsplatte liegt um 2 Mp (Sturzhöhe) unter der Systemlinie. Die Fassade kann infolgedessen bei einem Skelett mit zurückgesetzten Stützen nicht angewandt werden.

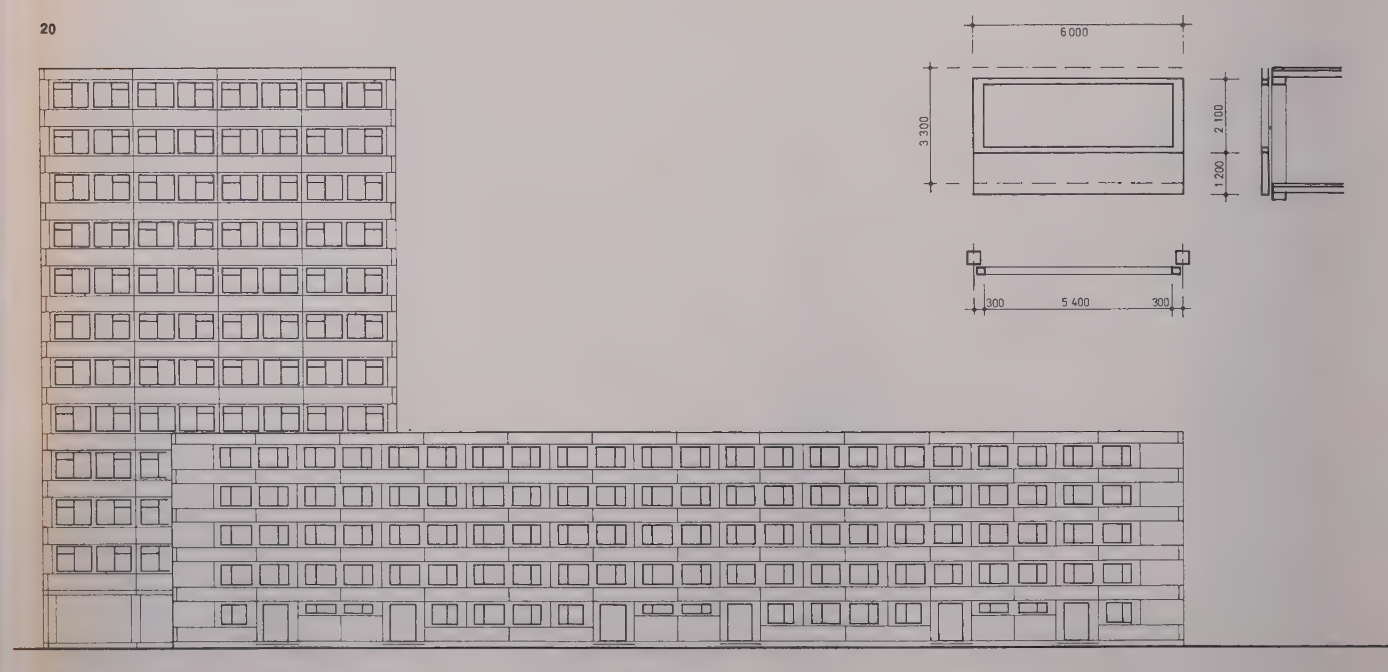
Die Fassade aus Brüstungs- und Schaftplatten erhält infolge der durchlaufenden Brüstungselemente den Charakter einer waagerecht gegliederten „Bandfassade". Häufig wird dies noch dadurch unterstrichen, daß die Schaftelemente in einem anderen Material oder in einer unterschiedlichen Farbe ausgeführt werden (Abb. 17). Man braucht solche „optischen Korrekturen" nicht von vornherein abzulehnen. Im vorliegenden Fall führen sie jedoch dazu, eine bestimmte Form der Gliederung einer Fassade zu verabsolutieren.

Solche Verabsolutierungen, die in der zeitgenössischen Architektur zu einem Mittel der formalen Gestaltung geworden sind, tragen die Gefahr des Schemas in sich. Die Ausschließlichkeit eines bestimmten Schemas – der senkrecht gegliederten Pfeilerfassade, der waagerecht gegliederten Bandfassade oder des richtungslosen Schachbretts – erzeugt den Eindruck der Häufung, des Endlosen, der nicht bewältigten Quantität. Es fehlt solchen Fassaden die Qualität, die aus der Einheit der Gegensätze, durch das Verhältnis zwischen der Waagerechten und der Senkrechten entstehen müßte (Abb. 18). In der historischen Architektur bildete die Auseinandersetzung zwischen der Waagerechten und der Senkrechten ein mit großer Kunst gehandhabtes Thema. Dabei ist die Wirkung um so eindrücklicher, je stärker der Kontrast zum Ausdruck kommt. Als Beispiel sei die Front des Alten Museums von Schinkel genannt (Abb. 19).

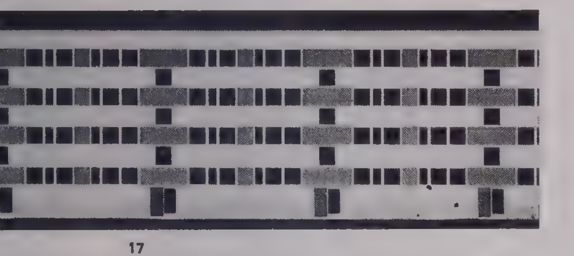
Handelt es sich hier nur um ein formalistisches Prinzip, etwa im Sinne des Prinzips von „Stütze und Last", in dem sich für den Philosophen Schopenhauer das Wesen der Baukunst erschöpfte? Man muß davon ausgehen, daß das Empfinden für waagerecht und senkrecht zu den elementarsten Erfahrungen des Menschen gehört. Praktisch bestätigt der Mensch diese Erfahrung, indem er mit Wasserwaage und Lot zu bauen gelernt hat. Das Prinzip des Waagerechten und Senkrechten entspringt also direkt aus dem Vorgang des Bauens. Es wird auf dem Wege über die Praxis zur ästhetischen Qualität.

Bei der vorgesetzten oder vorgehängten Fassade verlieren die waagerechten Decken und die senkrechten Stützen oder Wände bekanntlich ihre Bedeutung für den ästhetischen Ausdruck. Das braucht aber keineswegs dazu zu führen, daß das Verhältnis von waagerecht und senkrecht einfach hinter einer Reihung von Vertikalen, einem gleichförmigen Raster oder dem Horizontalismus einer Bandarchitektur verschwindet. In den weitaus meisten Fällen wird man sogar feststellen, daß das ästhetische Schema auf Kosten einer Vergewaltigung der technisch-konstruktiven Bedingungen zustande gekommen ist.

20



16
Fassade aus Brüstungs- und Schaftplatten
System und Fassadenbeispiel Bürohaus – Wohnhaus
17
Fassade aus dem Wettbewerb Wohnungstypen, 1963
18
Gliederung der Fassade
19
Historisches Beispiel – Altes Museum von Schinkel
20
Fassade aus Brüstungs- und Fensterrahmenplatten
System und Fassadenbeispiel Bürohaus – Wohnhaus
21
Fensterrahmenplatten im Industriebau, System Imbau



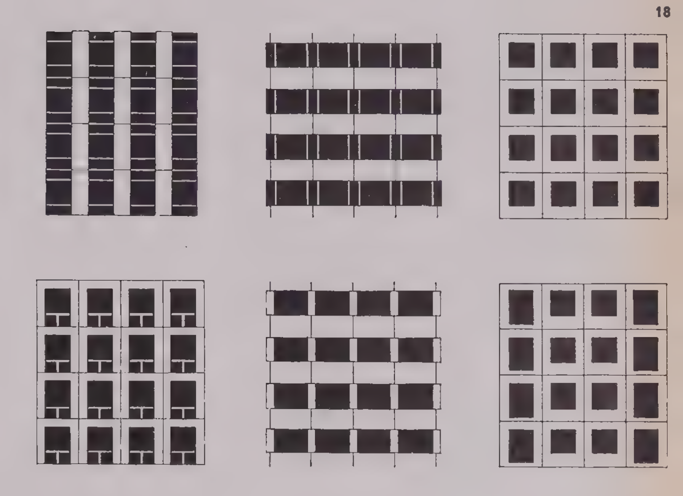
17



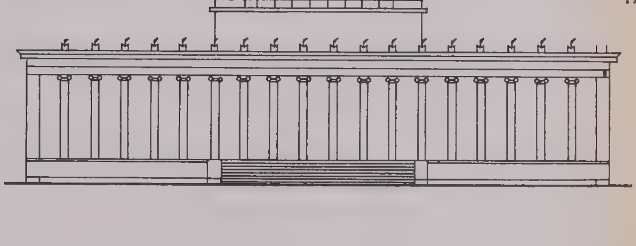
21

22
Fassade aus Verkleidungsplatten
System und Fassadenbeispiele Bürohaus – Hotel

18



19



Fassade aus Brüstungs- und Fensterrahmenplatten

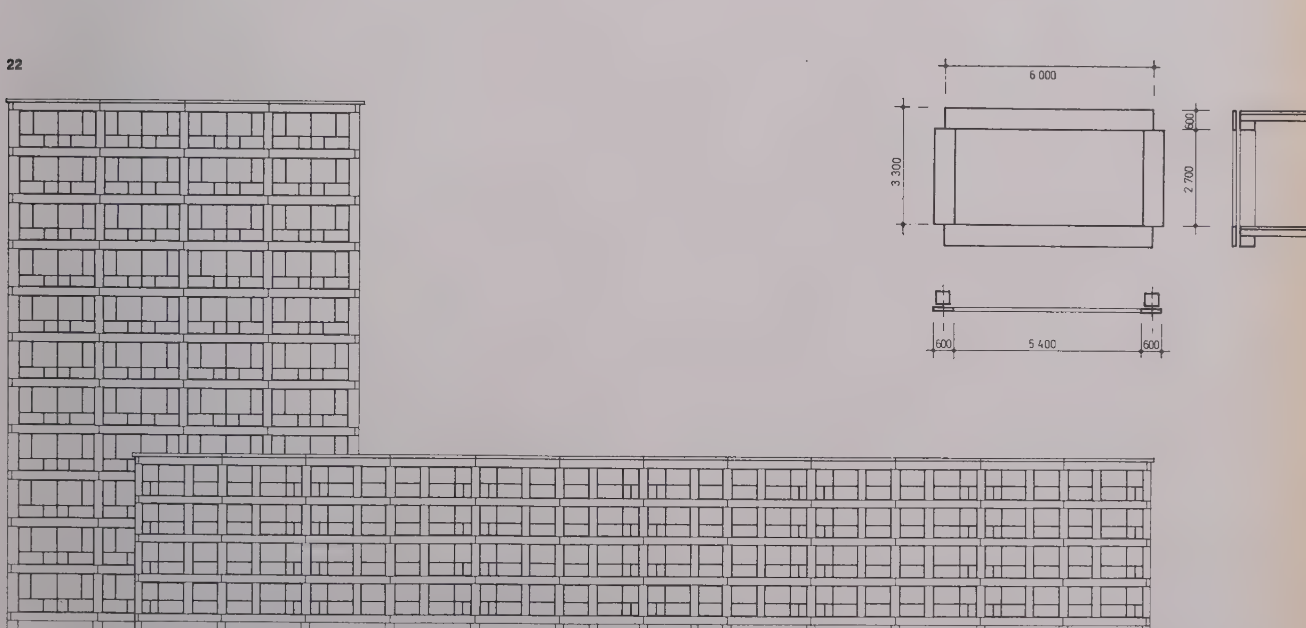
Bei diesem Grundtyp handelt es sich um eine Kombination der Brüstungsplatte mit den im Industriebau üblichen Betonfensterrahmen (Abb. 20). Das Versetzen erfordert zwei Kranspiele je Fassadeneinheit. Dagegen können die Fenster bereits in der Vorfertigung eingesetzt werden.

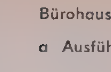
Auch hier entsteht im Prinzip eine waagerecht gegliederte Fassade, die an das durchlaufende Band der Brüstungsplatten gebunden ist. Die Unterkante der Brüstungsplatte liegt wiederum um Sturzhöhe unter der Systemlinie. Der Grundtyp ist bereits verschiedentlich im Industriebau angewendet worden (Abb. 21). Im Wohnungsbau ist er wenig vorteilhaft, da hier das durchlaufende Fensterband nicht benötigt wird. Mit Rücksicht auf unterschiedliche Raumgrößen und anschließende Zwischenwände müssen Sonderelemente eingeschoben werden, was für Vorfertigung und Montage von Nachteil ist.

Fassade aus Verkleidungsplatten

Die vorgefertigten Elemente der Fassade (Abb. 22) reduzieren sich in diesem Fall auf

22





23a

23b

23

Bürohaus Brückenstraße, Karl-Marx-Stadt

a Ausführung

b Variante mit Verkleidungsplatten



24

24

Hauptpostamt Dresden, Königsbrücker Straße,
Deutsche Post, Amt für Projektierung, Dresden

verhältnismäßig schmale Platten, die als Verkleidung der Gurte (Riegel und Decken) und Pfeiler oder Stirnflächen von tragenden Querwänden dienen. Im übrigen besteht die Fassade aus raumgroßen Fensterelementen, die auch die Brüstungen einbeziehen und zweckmäßigerweise als Metallrahmenkonstruktionen ausgebildet werden.

Die Fassade fällt nur bedingt unter das industrielle Bauen. Einmal sind die vorgefertigten Elemente nur verhältnismäßig klein, sie lasten also den Kran ungenügend aus. Zum anderen können diese Elemente nur in handwerklicher Arbeit von einem Außengerüst aus versetzt werden.

Im Prinzip wurde dieser Fassadentyp bei einem vom VEB Hochbauprojektierung Karl-Marx-Stadt in der Stahlbetonskelett-Montagebauweise errichteten Bürohaus angewendet (Abb. 23a). In die Gefache des Skeletts wurden raumgroße Elemente aus Stahlprofilen eingesetzt, die Fenster und Brüstung zusammenfassen. Die waagerechten Gurte wurden mit Kleinmosaik verkleidet, während vor die Stützen verhältnismäßig stark profilierte Pfeiler aus hellem Sandstein gemauert wurden.

Die Ausführung stellt also nicht den Grundtyp, sondern eine mit beträchtlichem handwerklichen Aufwand erzielte Lösung dar, bei der offensichtlich, wie im Zentrum Berlin vom Bild der Rasterfassade, vom Bild der Pfeilerfassade ausgegangen wurde.

Im Sinne des Grundtyps wäre eine einheitliche Verkleidung des Skeletts mit waagerechten und senkrechten Platten möglich gewesen (Abb. 23b). Dabei wäre es angesichts des verhältnimäßig geringen Materialaufwandes für die Plattenverkleidung gerechtfertigt, an eine aufwendigere Ausführung der Platten aus geschliffenem Kunststein oder aus Naturstein zu denken. Der ästhetische Vorteil dieser Lösung liegt in der Einheitlichkeit des Materials. Sie hätte erlaubt, auch die Giebelwände miteinzubeziehen, für die beim ausgeführten Gebäude ein drittes Material (Rochlitzer Porphyr) herangezogen wurde.

Ausblick

In einem Artikel über die „Perspektiven der naturwissenschaftlich-technischen Gemeinschaftsarbeit bis zum Jahre 2000" („Einheit", Nr. 1/1964) stellt Professor Thiessen fest:

„Den Hauptteil der Baustoffe des Gebäudekörpers werden nach wie vor die silikatischen Werkstoffe bilden. Werkstoffe wie Plaste, Elaste werden wegen des zunehmenden Wertes des mobilen Kohlenstoffs für die Chemieproduktion als Edelbaustoffe gelten. Sie gewinnen zunehmende Bedeutung als funktionelle Bestandteile von Verbundwerkstoffen."

Es ist also durchaus gerechtfertigt, wenn wir das Betonelement nicht nur als vorübergehende Erscheinung ansehen. Dabei müssen wir mit dem Nachteil des höheren Gewichts rechnen, ohne allerdings zu übersehen, daß ihm gewisse Vorteile, wie Wärmehaltung, Geräuschdämmung, Wetterbeständigkeit gegenüberstehen. Die Verwendung des Betons als Fassadenelement bedeutet, daß alle Anstrengungen darauf gerichtet sein müssen, zu einer Sichtfläche zu gelangen, die den an einen hochwertigen Kunststoff zu stellenden technischen und ästhetischen Anforderungen entspricht und die üblichen Überzüge aus Keramik, Steinsplitt, Farbanstrich überflüssig macht.

Soweit sind wir heute noch nicht. In dieser Lage ist es begreiflich, daß die Betonfassade als etwas Zweitrangiges angesehen wird, das man im Wohnungs- und Industriebau zuläßt, dem man jedoch bei anspruchsvolleren Gebäuden aus dem Wege geht. Es ist kein Zufall, daß bei den aus Karl-Marx-Stadt, Leipzig und Dresden bekannten ausgeführten oder projektierten Büro- oder Hotelbauten Fassaden aus Stahl und Leichtmetall vorgezogen wurden. Bezeichnend ist der Fall des Bürogebäudes der Hauptpost an der Königsbrücker Straße in Dresden (Abb. 24). Das Gebäude wurde aus Stahlbetonfertigteilen errichtet und zeigte im Rohbau eine sehr kräftig wirkende Fassade aus vorgefertigten Brüstungsplatten. Da man offensichtlich jedoch vor der ungenügenden Qualität der Betonelemente zurückschreckte, wurde, wie der ausgeführte Bau zeigt, eine komplette Leichtmetallfassade vorgehängt.

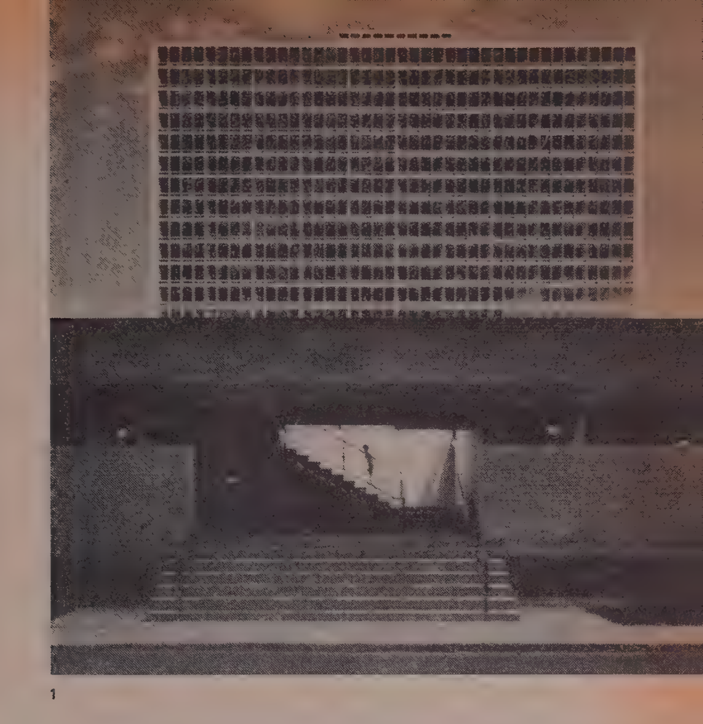
Besonders ist anzuerkennen, daß die Architekten und Ingenieure des VEB Berlin-Projekt in dieser Frage den schwierigeren Weg gegangen sind und sich bei den Bürobauten an der Storkower Straße und im Stadtzentrum sehr intensiv um das Problem der vorgefertigten Fassade aus Betonelementen, in diesem Falle der Großplattenfassade, bemüht haben.

Aus unserer Untersuchung hat sich eine bestimmte Anzahl von Grundtypen von vorgefertigten Fassaden ergeben, die sich in bezug auf die Technologie der Vorfertigung und der Montage und auf den Komplettierungsgrad, aber auch hinsichtlich der Gewichtsklassen unterscheiden. Diese Grundtypen sollten für verschiedene Formen der Gebäudestruktur (Wandbauweise, Skelettbauweise) austauschbar sein. Dagegen wird es nur bedingt möglich sein, die einzelnen Elemente auszutauschen. Mit anderen Worten: jeder Grundtyp bildet innerhalb des Baukastensystems eine technisch-konstruktive, technologische und architektonische Einheit (s. auch den Beitrag auf S. 413 ff.). Ein einziges, einheitlich aufgebautes Elementensortiment würde, wie in dieser Richtung gemachte Versuche zeigen, zwar zu einem einzigen Grundtyp, jedoch zu einer großen Anzahl relativ kleiner Elemente führen.

Architektonisch ist im Nebeneinanderstehen verschiedener Grundtypen kein Nachteil zu sehen. Zudem hat die Praxis gezeigt, daß je nach der Gebäudeart sich der eine oder andere Grundtyp als der zweckmäßigste erweist. Es wäre also nicht ratsam, einem bestimmten Grundtyp von vornherein den Vorrang zu geben. Zur Zeit besteht eine Tendenz, die Bandfassade mit Brüstungsplatten grundsätzlich der Großplattenfassade vorzuziehen. Demgegenüber ist festzuhalten, daß die Großplattenfassade große Vorteile für die komplette Vorfertigung besitzt und unseres Erachtens auch architektonische, formale Möglichkeiten bietet, die noch lange nicht ausgeschöpft sind.

Das industrielle Bauen und die Gestaltung der Fassade

Erfahrungen aus dem Ausland



1
Mies van der Rohe
Wohnhaus in Detroit



2
Forschungsinstitut für medizinische Versuche in Ungarn

Dr.-Ing. Silvio Macetti (N. K.)

Die Frage, ob handwerklich oder industriell gebaut werden soll, ist endgültig entschieden. Nach einer Praxis von zehn Jahren gibt es keinen logisch und rationell denkenden Bauschaffenden mehr, der noch daran glauben würde, daß anders als durch das industrielle Bauen die großen Aufbaupläne der sozialistischen Gesellschaft verwirklicht werden können.

In den sozialistischen Ländern hat sich das industrielle Bauen überall durchgesetzt, in der Sowjetunion, in der ČSSR und in der DDR ist es zur entscheidenden Bauweise geworden. Auch in den kapitalistischen Ländern macht das industrielle Bauen große Fortschritte. Trotz aller bemerkenswerten Leistungen ist es jedoch nicht zur generellen Grundlage des Bauwesens geworden.

Die ökonomische Überlegenheit des industriellen Bauens gegenüber dem traditionellen Bauen steht heute außer jedem Zweifel. Die Schwierigkeiten des ersten Entwicklungsstadiums können niemanden mehr irritieren. Entgegen den jahrelangen Bedenken vieler Architekten hat sich in den letzten Jahren immer mehr herausgestellt, daß das industrielle Bauen keine Einengung der architektonischen Gestaltung mit sich bringt, sofern verstanden wird, die neuen technisch-wissenschaftlichen Grundlagen dieser Bauweise künstlerisch richtig zu nutzen. Beispiele in der ganzen Welt beweisen, daß das industrielle Bauen zu einer grundlegenden Wende in der Architektur geführt hat.

Dennoch stehen wir erst am Anfang dieses großen Prozesses. Es geht jetzt in erster Linie darum, ausgehend von den gewonnenen Erfahrungen, die Arbeitsproduktivität beim industriellen Bauen schnell zu erhöhen und alles daranzusetzen, diese neue Bauweise qualitativ weiterzuentwickeln, das heißt, sie technisch und künstlerisch zu meistern. Es ist daher notwendig, den in der Welt erreichten technisch-wissenschaftlichen Höchststand kennenzulernen und für die Entwicklung des industriellen Bauens in der DDR auszuwerten. Dabei darf nicht außer acht gelassen werden, daß dieser Höchststand relativ ist und daß es bei der Erforschung und Erprobung neuer Lösungen keinen Stillstand gibt.

Uns Architekten interessiert insbesondere die Frage: Was bietet uns das industrielle Bauen für die Gestaltung der Außenfassade? Wir befinden uns noch in der ersten Entwicklungsperiode des industriellen Bauens. Trotzdem sind schon die Umrisse der großen Möglichkeiten, die diese Bauweise für die Architektur unserer Epoche schaffen wird, sichtbar geworden.

Diese Bauweise hat es möglich gemacht,

- viele neue wertvolle Baustoffe für die Außenhaut und Außenwand zu verwenden und dadurch neben anderen Vorteilen vielerlei Möglichkeiten für die Farbgebung der Außenfassade zu schaffen, was zu einem bedeutenden Element der architektonischen Qualität der äußeren Gestaltung der Bauten und Baukomplexe geworden ist;
- neue Konstruktionen für die Außenwand und neue Formen für die Fassadenkomposition zu entwickeln.

So hat das industrielle Bauen bereits das Gesicht der Architektur der zweiten Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts geprägt.

Ein großer Teil der Baustoffe, die beim industriellen Bauen für die Herstellung der Außenwände und Außenhaut verwendet werden, hat auch in der traditionellen Bauweise Verwendung gefunden, aber erst mit dem industriellen Bauen konnte durch diese Baustoffe im breiten Maße die traditionelle Ziegelsteinwand ersetzt werden.

Beton

Beton in seinen mannigfaltigen Formen (schwerer Kiesbeton, leichter Schaum- oder Gasbeton, Beton mit leichten Zuschlägen) und in verschiedenen Konstruktionsarten (Einkornplatten und Verbund- oder Sandwichplatten – zwei- oder mehrschichtig) ist das am meisten verwendete Material für die Herstellung von Außenwänden.

Besonders groß ist der Anteil des Betons in den sozialistischen Ländern, in denen sich das industrielle Bauen auf eine im großen Maßstab entwickelte Betonindustrie stützt. Ohne Zweifel werden leichtere Baustoffe dem Beton diesen Rang streitig machen, wie dies die Entwicklung in den kapitalistischen Ländern zeigt; trotzdem muß in den nächsten Jahren damit gerechnet werden, daß der Beton als Hauptmaterial für Außenwände seinen Platz behaupten wird. Aus diesem Grunde hat die allseitige technische und künstlerische Entwicklung der Betonaußenwand besonders große Bedeutung.

Die gestalterischen Möglichkeiten der Betonfläche sind bei weitem noch nicht erschöpft, und sicherlich wird die weitere Entwicklung viele Neuheiten bringen.

Für die Herstellung einer dauerhaften, schönen und für die Massenproduktion wirtschaftlich vertretbaren Sichtfläche der Außenwandbetonplatte sind neben den experimentellen Ausführungen in der Deutschen Demokratischen Republik in anderen Ländern viele interessante Verfahren entwickelt worden. Unter anderem sind die Sichtflächen aus farbigem Glassplitt oder einer Aluminiumschicht zu erwähnen, wie sie in der Sowjetunion und in der Tschechoslowakischen Sozialistischen Republik erprobt werden. Bei dem letzten Verfahren wird auf die Betonfläche eine dünne Schicht aus Aluminium (Stärke $^1/_{10}$ mm, Verbrauch 100 bis 200 g/m²) gespritzt, die der Betonfläche eine sehr schöne Oberfläche verleiht und eine Lebensdauer von 15 Jahren hat.

Aus der Praxis der westlichen Länder sind Ausführungen bekannt, bei denen die Betonplatten mit Glasscheiben, Aluminium- oder behandeltem Stahlblech oder Kunststoff verkleidet werden.

Glas

Das industrielle Bauen hat diesem bauphysikalisch wertvollen Baustoff ein weites Verwendungsfeld eröffnet.

Glas und seine Kombinationen zählen zu den wichtigsten und aussichtsreichsten Baustoffen für die Herstellung der Außenhaut und Außenwand.

Normales Glas wird als Scheiben, durchsichtig, farbig oder opak, einfach, mit Draht armiert oder vorgespannt, emailliert, durchgefärbt oder als Verbundglas mit durchsichtiger farbiger Zwischenfolie und mit verschiedenartiger Oberflächenbehandlung für die Außenhaut verwendet. Glasscheiben werden in verschiedenen Formen für die Außenwand verwendet, und zwar

- als Platte (fliesartig) auf die massive Außenwandplatte (Betonplatten) mit Traßzementmörtel oder Spezialmitteln (plastisch-bituminöser Haft- und Fugenkitt) versetzt;
- als Mosaik auf Abziehmatrizen verklebt;
- als hinterlüftete, in einem Rahmenwerk eingefaßte Scheibe vor die Außenwand gesetzt;
- als Außenhaut der sandwichartigen Füllungselemente der Vorhangwände und Wandpaneele.

Außerdem werden auch Glasbausteine für die Herstellung ganzer Wände benutzt.

In der Deutschen Demokratischen Republik sind in der letzten Zeit im Institut für Angewandte Silikattechnik der Akademie der Wissenschaften Platten für Innen- und Außenverkleidung unter der Bezeichnung „Glasin" entwickelt worden, bei denen Müllglas (aus Abfallglas) und Sand sowie gemahlenes Farbglas (für die Oberfläche) verwendet werden.

Citall

(Aus dem Bericht von Professor I. I. Kitaigorodsky in „stroitelnyje materialy", Moskau, Heft 5/1963, Seite 1 und 2)

Citall wird durch neue Formen der Kristallisation der Glasmasse hergestellt.

Die ersten Ergebnisse der Produktion des Citalls, das jetzt schon industriell hergestellt werden kann, haben die sehr guten Eigenschaften dieses neuen Materials bestätigt. Das ist aus der nebenstehenden Tabelle ersichtlich.

Eine der wichtigsten und vielversprechendsten Eigenschaften dieses neuen Materials besteht darin, daß man durch Lenkung des Kristallisationsvorganges und durch Beimischungen verschiedener Art dem Endprodukt die gewünschten physikalischen und chemischen Eigenschaften verleihen kann.

Citall kann aus natürlichen Grundstoffen oder auch aus feurig-flüssiger Schlacke der Eisenhüttenwerke hergestellt werden. Man kann daher mit Sicherheit behaupten, daß in den nächsten Jahren eine neue Branche der Baustoffindustrie aus den Abfallstoffen der Metallurgie entstehen wird.

Aus Citall können selbsttragende und vorgehängte Außenwände, Platten für die innere Wandverkleidung und Fußböden, Paneele für innere Trennwände und sonstige Elemente für Außenfassaden (Balkon und Loggia), Fliesen für Bad und Küche, verschiedene Rohre für Heizung, Gas und so weiter hergestellt werden.

Schaumcitall ist ein hochwertiges Wärmeisoliermaterial, das zugleich große Festigkeit und eine sehr hohe Wärmedämmfähigkeit besitzt.

Asbestbeton

Die hervorragenden Eigenschaften des Asbestes und die überaus realen Perspektiven für die industrielle Herstellung von künstlicher Mineralwolle (Schlacken- und Gesteinsfasern) in der nächsten Zeit machen es lohnend, seine Verwendungsmöglichkeiten für die Außenwand hervorzuheben.

Asbestbeton ist fest, leicht, wetterfest, chemisch sehr widerstandsfähig, feuersicher sowie einfach und vielfältig zu bearbeiten. Er kann praktisch auf alle Untergrundflächen geklebt werden. Die rohe Masse ist gut verformbar.

Seine angenehme Oberflächenstruktur kann durch besondere Verfahren verschieden abgewandelt werden, ebenso seine schöne hellgraue Naturfarbe. Mit Hilfe verschiedener Verfahren sind vielerlei schöne, dauerhafte Farbtöne möglich.

Asbestbeton bietet die beste Unterlage für Kunststoffüberzüge in Form von Folien oder Anstrichen. Ein anderer Vorteil, der sehr wichtig ist, besteht darin, daß die Außenwandverbundplatten mit Asbestbeton billiger als Betonvollwände sind. Wie aus dem Artikel des Architekten Abramov („Architektura SSSR", Heft 7, 1963, Seite 23) über die Verwendung von Asbestbetonpaneelen zu entnehmen ist, liegt in der Sowjetunion der Preis von Asbestbetonpaneelen mit Oberflächenbehandlung (nicht die Färbung mit Perchlorvinyl oder Polymerzementfarben) unter dem der einfachen Stahlbetonwandplatten ohne Oberflächenbehandlung.

Die Verbundplatten aus Asbestbeton sind in einer Dicke von etwa 45 mm und einem Gewicht von 20 kg/m² herstellbar, was natürlich zu einer allgemeinen, besseren Wirtschaftlichkeit führen kann. Alle diese Eigenschaften machen den Asbestbeton zu einem der geeignetsten Baustoffe für die Herstellung von Außenwänden im industriellen Bauen. Sowohl in der Sowjetunion und anderen sozialistischen Ländern als auch in den westlichen Ländern ist die Verwendung von Asbestbetonpaneelen im Wohnungsbau und für gesellschaftliche Bauten und auch für die Industrie und Landwirtschaft weit verbreitet.

Aluminium

Aluminium mit seinen hochwertigen Eigenschaften hat im industriellen Bauen die weitesten Verwendungsmöglichkeiten für die äußere Gestaltung der Bauten gefunden. Die Verwendung von Aluminium für Bauzwecke war bisher in der Deutschen Demokratischen Republik begrenzt. Aber wie heute schon feststeht, wird in den nächsten Jahren mehr und mehr Aluminium im Bauwesen verwendet werden können. Im Jahre 1963 standen dem Bauwesen nur 1000 t Aluminium zur Verfügung. Diese Menge wird in den nächsten Jahren steigen und orientierungsweise bis 1970 etwa 4500 t betragen. Daher ist es sehr wichtig, die Forschung und das Experimentieren in bezug auf die vielseitige Verwendung dieses wertvollen Materials ernsthaft und allseitig voranzutreiben. In westlichen Ländern hat neben dem allgemeinen Bestreben der Architekten auch die Aluminiumindustrie im Interesse der Erschließung neuer Absatzmöglichkeiten zur weitgehenden Verwendung von Aluminium im Bauwesen beigetragen.

Aluminium wird für Außenwandteile in mannigfaltigen Formen verwendet: als Blech, flach oder gewellt, glatt oder mit verschiedenen Prägungen strukturiert; als Außenhaut von Paneelen; für die verschiedensten Arten der Sonnenverblendung; als Außenhaut von Betonplatten und für Außenwände von Industriebauten; des weiteren als Profile für Fensterkonstruktionen, für Versprossungen von verglasten Wänden und zur Herstellung von Fachwerkgittern bei Vorhangwänden und deren Verkleidung.

Die Oberfläche des Aluminiums wird verschiedenartig behandelt: anodisiert, chemisch oxydiert (verschiedene farbige Überzüge), elektrolytisch oder chemisch geglänzt, mit allen üblichen Farben und Lacken überzogen oder in allen Farbtönen emailliert.

Diese Behandlungsmöglichkeiten können eine mannigfaltige Variabilität von Aluminiumfassaden sichern.

Außer Aluminium werden auch andere Metalle und Legierungen wie Kupfer und Bronze, natürlich infolge der sehr hohen Kosten in sehr geringem Maße, für Einzelobjekte verwendet. Zum Beispiel hat der Baukörper der Technologischen Fachschule in Manchester eine sehr schöne Außenwandverkleidung aus Kupferblechen erhalten.

Stahl

Stahlerzeugnisse haben auch eine weitgehende Verwendung für die Herstellung von Außenwänden (Kernkonstruktion und Außenhaut) gefunden. In seinen bauphysikalischen Eigenschaften ist der Stahl dem Aluminium weit unterlegen, aber sein verhältnismäßig niedriger Preis fördert seine Verwendung. Der übliche Handelsstahl wird in verschiedenen Formen für Außenwände verwendet:

- als Profile für die Herstellung des Gitterwerkes von Vorhangwänden und Fensterkonstruktionen;
- als Blech, flach, gewellt oder mit verschiedenen Oberflächenstrukturen versehen, verzinkt, gefärbt, emailliert oder mit Kunststoff-Folie überzogen für die Außenhaut von Außenwandelementen.

Insbesondere wird dem mit Kunststoff überzogenen Stahlblech wegen seiner hohen Korrosionssicherheit viel Bedeutung beigemessen.

Die Außenwandelemente aus Stahl können in allen Farbtönen hergestellt werden.

Die Verwendung von Erzeugnissen aus nichtrostendem Stahl ist infolge seines hohen Preises viel begrenzter. Bleche aus Nirosta-Stahl werden mit mannigfaltigen Prägungen für die Außenhaut verwendet.

Holz

Holz ist ein uraltes Baumaterial mit wertvollen Eigenschaften. Holzprofile werden außer für Fensterkonstruktionen auch weitgehend – einfach oder mit Überzügen aus Metall oder Kunststoff-Folie – für die Herstellung der tragenden Gitterwerke von Vorhangwänden und Füllungspaneelen verwendet. Holzfaserplatten dienen als Untergrund für eine Kunststoff- oder Metallaußenhaut.

Dank der Entwicklung neuer Kunstharze des Phenolplasttyps, die dem Holz einen praktisch unbegrenzten Widerstand gegen die Wirkungen der Sonne, des Regens und sogar gegen die Feuchte der Meeresluft verleihen, ist für dieses wertvolle Material ein weites Anwendungsgebiet eröffnet worden. Holz bietet viele Möglichkeiten, die äußere Gestaltung der Bauten weitgehend zu bereichern.

Auch Sperrholzplatten, gefärbt, lackiert, mit Kunststoff-Folie oder Metall überzogen, werden in der letzten Zeit immer häufiger für die Außen- und Innenhaut von Außenwandpaneelen benutzt.

Kunststoffe

In der industriellen Vorfertigung der Außenwandelemente werden von Jahr zu Jahr mehr Kunststoffe verwendet. Die Chemisierung in den sozialistischen Ländern eröffnet den Bauschaffenden große Perspektiven. Heute werden in der Sowjetunion alle in der Welt bekannten Kunststoffe und synthetischen Harze hergestellt, und die meisten

3
Wohnhaus (Frankreich) aus Betonfertigteilen, 1954
4
Aluminium-Oberflächenstrukturen

von ihnen befinden sich schon in der Massenproduktion.
Kunststoffe und Kunstharze werden für die Gestaltung von Außenfassaden in verschiedenen Formen verwendet:

- als Farbanstriche für die Außenflächen von Betonplatten und Asbestbeton;
- als dünne Außenhaut;
- als Polyesterplatten oder Acrylglas in Wellprofilen oder anderen Formen an Wänden von massiven oder ausgefachten Skeletts angehängt oder aufgeklebt;
- als Folie für den Überzug von Sperrholz- und Asbestbetonplatten oder Stahlblechen;
- als steife Scheiben (aus Hart-PVC) mit verschiedenen Oberflächenbehandlungen und in allen Farben für die Außenhaut von Füllungspaneelen.

In England ist eine völlig aus Kunststoff bestehende Außenwandplatte unter dem Namen „Holoplast" entwickelt worden. Sie ist insgesamt 40 mm dick und besteht aus zwei 3,5 mm dicken Schichtstoffplatten mit Melaminoberfläche, die im Abstand von 48 mm durch 1,5 mm dicke Stege miteinander verbunden sind. So entstehen längs durchgehende rechteckige Hohlräume. Die Platte wird in Größen von 2,44 m mal 1,22 m in einem Stück hergestellt. Zur Verstärkung der Isolierung werden die Hohlräume mit Glasfasern, Mineralwolle oder Kunststoffschaum ausgefüllt.
Kunststoffe werden weiterhin verwendet:

- als Profile für Fensterrahmen;
- als Ummantelung von Kernprofilen aus Aluminium oder Holz für das Gitterwerk von Vorhangwänden;
- als plastische Kitte und Mastikarten und als elastische Profile für die Verbindungen der Fassadenelemente untereinander (zum Beispiel Neopren-Profile).

Ferner wird Kunststoff als harte Schaumplastik für den Kernteil von Füllungselementen für Außenwände viel verwendet.
Außerdem sind auf Kunststoffbasis bereits neue Baustoffe wie Glasplastik, Asbestplastik, Holzplastik entstanden, für die sich ein breites Anwendungsgebiet ergibt.

Glasplastik oder Glasfiberplaste

Sie werden durch Mischen von Glasfibermassen mit einer Kunstharzmasse, zum Beispiel Polyester oder Phenol-Formaldehyd-Harze, hergestellt. Das Verformen erfolgt nach Erwärmen unter der Presse.
Glasfiberplaste besitzt ausgezeichnete bauphysikalische Eigenschaften und kann in allen Formen und in allen Farben erzeugt werden. Sie wird in verschiedenen Formen für die Außenhaut verwendet:

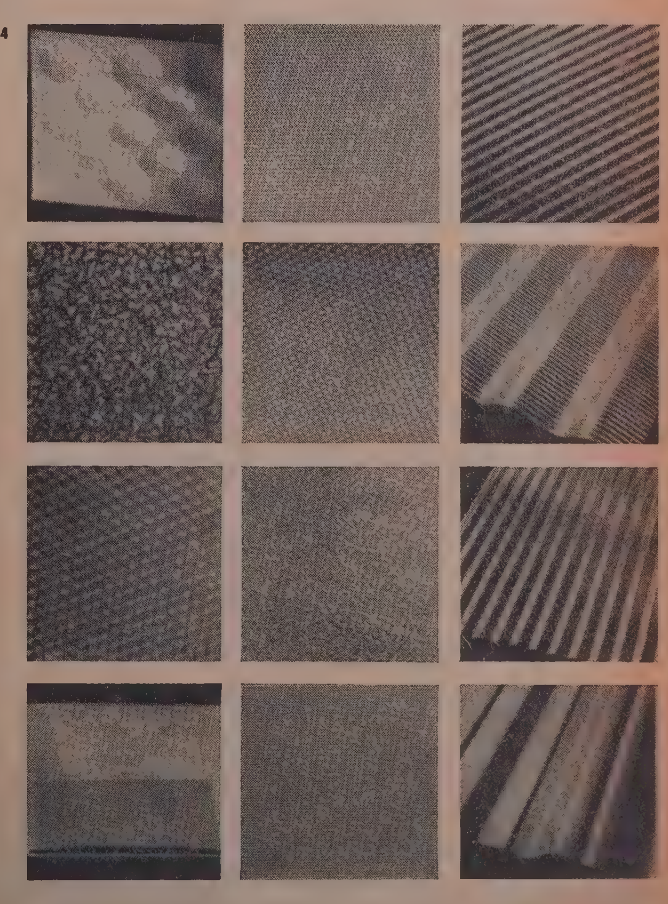
- als dünner Überzug einer harten Unterlage (Versuchsbau in Moskau);
- als selbständige, steife, mit einem Profil versehene Schale.

Glasplastik ist einer der aussichtsreichsten Baustoffe für die Außenhaut.
In den Vereinigten Staaten sind bis Ende 1963 über 10 000 Bauwerke mit einer Außenhaut aus Glasplastik entstanden.
Die Verwendung von Kunststoffen bei der äußeren Gestaltung von Bauwerken macht sehr rasche Fortschritte und bringt immer neue interessante Entwicklungen hervor. Es ist nicht zu gewagt, wenn gesagt wird, daß in nicht weiter Zukunft Kunststoffe und verschiedene aus ihnen abgeleitete Baustoffe für die äußere Gestaltung der Bauten weitreichende Anwendung finden und die ganze Entwicklung dieses Bereiches mitbestimmen werden.
Die Errichtung von Experimentalbauten unter weitgehender Verwendung von Kunststoffen ist in der Sowjetunion in vollem Gange. Schon im Jahre 1962 wurde ein fünfgeschossiges Wohnhaus im Wiatsky Pereulok in Moskau gebaut. Im Jahre 1963 wurde im Timiriasov-Quartal ein neuer vielgeschossiger Experimentalbau unter weitgehender Verwendung von Kunststoffelementen fertiggestellt: Die Außenhaut der Außenwandpaneele besteht aus Holzfasertafeln, die mit Glasplastik überzogen sind. Für die Verbindung der Paneele untereinander wurden Einlagen aus Polyurethan oder Isollenten verwendet.
Im Innenausbau hat sich Kunststoff für Fußbodenbeläge in verschiedenen Formen, wie PVC-Linoleum auf Filzunterlage oder PVC-Fliesen auf Holzfaserplatten, gut bewährt.


3

Physikalische Eigenschaften von Citall im Vergleich zu anderen Baustoffen

Eigenschaft	Maßeinheit	Glas	Citall	Schlacken-Silikat		Beton 600	Keramik	
				weiß	schwarz		Schamotte	Elektrotechn. Porzellan
Biegefestigkeit	kg/cm²	700	2000	1000	700	440	—	400 bis 700
Druckfestigkeit	kg/cm²	10 000	—	5000	2500	550	500	4500
Wärmewiderstandsfähigkeit	°C	90	—	250	200	—	—	—
Wassersaugfähigkeit	%	0,0	0,0	0,0	0,0	—	—	0,0
Porösität (Gasdurchlässigkeit)	%	Gasundurchlässig				14 bis 15	—	
Linearer Ausdehnungskoeffizient	(20 bis 300)	92	23	66,8 (20 bis 650°)	—	100	40 (20 bis 500°)	35 bis 45

4


5

6

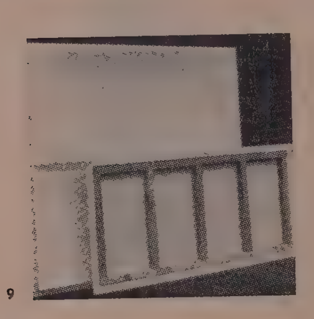
7

5
Geschäftszentrum (USA), Wandpaneele mit emailliertem Stahlblech als Außenhaut

6
Stahlblechprofile für die Außenhaut

7
Außenwand aus Stahlprofilgittern, mit Nirosta-Stahl überzogen. Die vier 14geschossigen Stahlgitterwände sind auf acht Punkte gestützt und ermöglichen einen stützenfreien Innenraum


8


9


10

8
Wohnhaus in Frankreich, Außenhaut aus Holz

9/10
Glasplastik – Brüstungselemente (England)

11
Bürogebäude in Tokio, Außenwand aus kastenförmigen Betonfertigteilen

12
Marcel Breuer
Forschungszentrum in Frankreich, Außenwand aus kastenförmigen Stahlbetonelementen

Konstruktion der Außenwand und Außenhaut

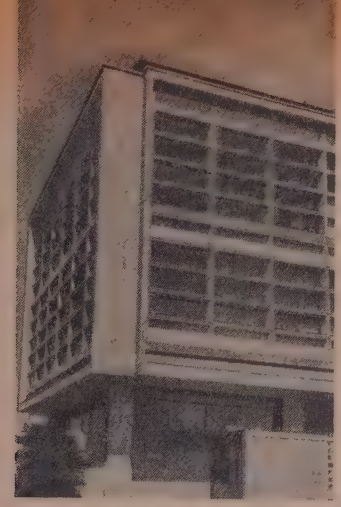
Die technisch-konstruktiven Eigenschaften der verwendeten Baustoffe sowie die technologischen Prozesse der Produktion und der Montage haben zur Herausbildung neuer Außenwandkonstruktionen, -formen und -systeme geführt.

Betonaußenwand

Bei Beton haben die uns wohlbekannte Großplattenbauweise (ein- oder sogar zweiraumgroße Platten) und die Streifenbauweise (Großblockbauweise in 2 Mp) die weiteste Entwicklung gefunden.
In der Deutschen Demokratischen Republik sind parallel zur Entwicklung der Großplatten Bemühungen für die Entwicklung anderer Formen der Außenwandbetonelemente unternommen worden. In dieser Beziehung kann vor allem das Ergebnis des Wettbewerbes für Außenwände erwähnt werden (s. S. 393 bis 396).
Das Ergebnis dieses Wettbewerbes, der manche interessante Ideen hervorgebracht hat, hebt vor allem noch einmal folgende Tatsachen hervor:

- Jede noch so gut durchdachte Lösung für die Entwicklung eines Satzes von Fassadenelementen im Rahmen des Baukastens weist eine begrenzte Variabilität auf. Der Gedanke, einen magischen Elementesatz zu entwickeln, mit dem man im Maßstab einer Stadt oder sogar eines Landes die Fassadenelemente standardisieren und damit auch eine optimale Variabilität sichern kann, muß als eine Übertreibung der Standardisierung betrachtet werden.
Logischer scheint es, die Standardisierung der Fassadenelemente so festzulegen, daß bei einer optimalen Wirtschaftlichkeit die optimalen Möglichkeiten für die künstlerische Gestaltung nicht aufgeopfert werden.
- Die Zeit ist schon lange herangereift, die Probleme bei der Gestaltung der Außenwandelemente ernsthafter zu behandeln. Leider kann die Forschungsarbeit auf diesem sehr wichtigen Gebiet nicht als befriedigend betrachtet werden. Sie ist in viele Teile über die ganze Republik zerstreut. Diese Teilarbeiten sind noch zu wenig organisch und kontinuierlich miteinander verbunden und bilden daher noch kein einheitliches Ganzes. Deshalb geht noch sehr viel wertvolle Arbeitskraft verloren, und die Ergebnisse stehen in keinem Verhältnis zu den verbrauchten Mitteln und Kräften.
Die Bildung einer zentralen Forschungsgruppe, die die Arbeit in diesem Bereich koordinieren und leiten kann, sollte als erster Schritt betrachtet werden.

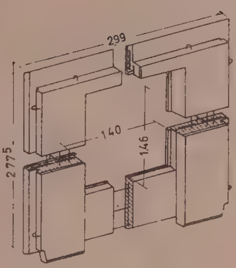
Bei der Herstellung der Betongroßplatten sind verschiedene Konstruktionssysteme bekannt.
Neben den in der Deutschen Demokratischen Republik üblichen einschichtigen Betonaußenwandplatten können die im westlichen Ausland weitverbreiteten mehrschichtigen Platten erwähnt werden. Einige Beispiele aus der französischen Praxis sind in den Abbildungen 16 bis 20 wiedergegeben. In der Praxis der westlichen Länder, besonders in Frankreich, ist die Kombination der Betonaußenwandelemente mit Leichtpaneelen anderer Konstruktionsart sehr verbreitet. Sie ergibt große Möglichkeiten für die Gestaltung der Außenwand.
Neben der allgemein üblichen Anwendung von Betongroßplatten und Großblöcken sind hier und da Versuche unternommen worden, für Betonaußenwände andere plastische Formen zu entwickeln. Bei diesen Versuchen, die hauptsächlich in der Richtung der Auflösung der Wand in eine rahmenförmige, gitterförmige, rippenförmige oder kastenförmige Struktur laufen, sind interessante Lösungen entstanden.
Der Beton ist und bleibt sicher noch eine Weile der Hauptbaustoff für die Massenproduktion von Außenwänden. Allerdings wird auch unter diesen Bedingungen im Zuge der allgemeinen Tendenz eine Verringerung des Gewichtes der Bauelemente angestrebt werden müssen.
In diesem Zusammenhang hat die Konstruktion der leichten nichttragenden Außenwände beim industriellen Bauen eine sehr weitgehende Entwicklung erfahren.



11



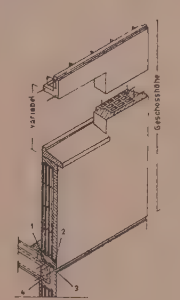
12



13
System Camus 1 : 100

Putzschicht	20 mm
Betoninnenschale, tragend	135 mm
Isolierung	25 mm
Betonaußenschale mit Außenhaut	70 mm
Insgesamt	250 mm

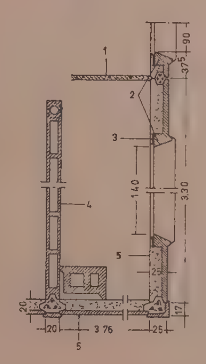
k = 1,0 kcal/m²h grd



14
System Barets 1 : 100

Innenputz	15 mm
Hohlblockstein	200 mm
Betonaußenhaut	50 mm
Insgesamt	265 mm

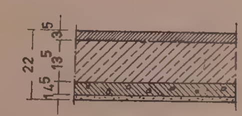
k = 1,3 kcal/m²h grd
1 Mörteldichtung
2 Lüftung
3 Fugenverstrich nach der Montage
4 Fugenband



15
System Coignet 1 : 100
Zwischenschichtelement

Putzschicht und Puzzolanbeton	200 mm
Betonaußenschale	50 mm
Insgesamt	250 mm

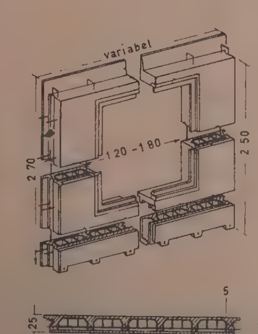
k = 1,2 kcal/m²h grd
Sandwichelement
Betoninnenschale
Isolierung
Betonaußenschale
1 Zwischenwand
2 Fassadenelement
3 Isolierung
4 Tragende Innenwand
5 Putzschicht



16
System Balency 1 : 20

Putzschicht	35 mm
Puzzolanbeton	135 mm
Betonschicht	40 mm
Außenhaut	10 mm
Insgesamt	220 mm

k = 1,1 kcal/m²h grd



17
System Procowlin 1 : 100

1 Innenputz	10 mm
2 Hohlziegel	30 mm
3 Luftschicht	40 mm
4 Hohlblockstein	150 mm
5 Betonschicht	30 mm
Insgesamt	260 mm

k = 1,15 kcal/m²h grd

Auf die in der Stahlform verlegten Formziegel wird die äußere Betonschicht gebracht

Die allgemeine Tendenz der Verringerung des Gewichtes hat zur Entwicklung leichter Fassadenkonstruktionen und dementsprechenden Fassadenkompositionen beigetragen, und so sind Wandpaneele und Vorhangwände entwickelt worden, die die Möglichkeiten der architektonischen Gestaltung der Außenfassade im großen Maße bereichern.

Während die Vorhangwand fast ausschließlich für gesellschaftliche Bauten und Industriebauten verwendet wird, hat das Wandpaneelsystem vornehmlich im Wohnungsbau eine breite Anwendung gefunden. Die Möglichkeit, die Wandpaneele raumgroß herzustellen oder sie für Fassaden in Kombination mit vertikalen oder horizontalen Betonfertigteilen oder als Teilfüllung eines Betonrahmens zu benutzen, erweitert die Variabilität dieses Systems.

In der westlichen Fachliteratur wird häufig das Wandpaneel mit der Vorhangwand gleichgesetzt, obwohl es zwei verschiedene Systeme sind, die allerdings viel gemeinsam haben.

Ein Wandpaneel ist ein vorgefertigtes leichtes Außenwandelement, das verschiedenartig eingesetzt und befestigt werden kann.

Eine Vorhangwand besteht aus einzelnen Außenwandelementen, die entweder direkt an das tragende Skelett des Gebäudes aufgehängt oder in ein Sprossenwerk, das vor dem Skelett angebracht wird, eingesetzt werden. Die einzelnen Elemente bilden eine kontinuierliche, von der tragenden Konstruktion unabhängige Außenwand. Die Vorhangwand kann als ganze Fläche ausgebildet oder in Form einzelner vertikaler Bahnen zwischen einem Stützensystem angebracht werden.

Konstruktiv sind Wandpaneelteile ohne Fenster und Vorhangwände einander sehr ähnlich. Sie bestehen aus einer Außenhaut, einem Kern und einer Innenhaut.

Die Außenhaut wird in der heutigen Praxis fast aus allen vorher erwähnten Baustoffen und in allen Farben hergestellt.

Die Zusammensetzung des Kerns richtet sich bei dampfdurchlässigen und dampfundurchlässigen Konstruktionen nach den Eigenschaften der jeweiligen Außen- und Innenhaut.

Der Kern kann steif oder weich ausgebildet werden. Die Steifigkeit des Kerns wird entweder durch Waben aus wasserabweisenden Pappen oder Kunststoff oder durch steife Dämmstoffe wie Schaumkunststoff, Schaumglas, Schaumcital! und so weiter gewährleistet. Bei weichem Kern, der für eine in sich steife Außen- und Innenhaut in Frage kommt, wird ein weicher Dämmstoff wie Glaswolle, Mineralwolle oder dergleichen verwendet.

Die unbestreitbaren Vorteile der leichten Wandpaneele und Vorhangwände (Abb. 23 bis 29) sind folgende:

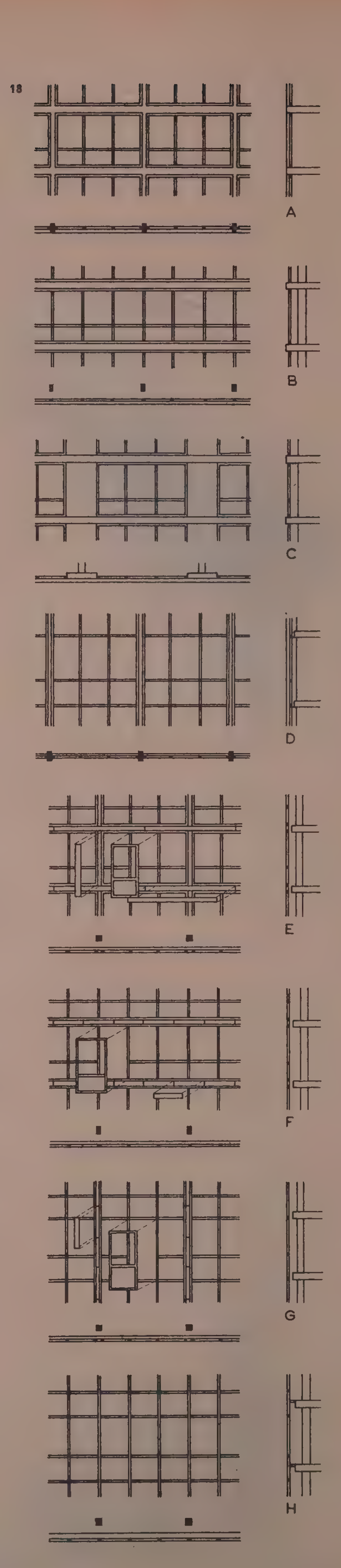
■ Sie werden vollständig industriell hergestellt, und ihre Produktion kann bis zu einem hohen Grad standardisiert und die Maßgenauigkeit weitgehend gesichert werden.

■ Das im Vergleich zur Beton- oder Ziegelwand sehr geringe Gewicht führt direkt und indirekt zu einer wesentlichen Verringerung der Baukosten. Dieser Faktor ist besonders bei vielgeschossigen Bauten von großem Einfluß. Das Gewicht eines Füllungselementes neuester Konstruktion ist mindestens zwanzigmal geringer als das einer 35 cm starken Ziegelwand oder einer 30 cm starken Leichtbetonplatte gleichen Ausmaßes.

Ein Element, das aus einem Kern aus Schaumplastik besteht, der beiderseits mit Asbestbetontafeln beplankt ist, hat eine Stärke von 4,5 cm und ein Gewicht von 20 kg/m². Es werden sogar Elemente mit einem Gewicht von 16 kg/m² hergestellt.

■ Die Wandpaneele und Vorhangwände werden von der Innenseite montiert, deshalb bedarf es keines Außengerüstes, wodurch ebenfalls Baukosten eingespart werden.

■ Die Wandpaneele und Vorhangwände sind bei gleichen bauphysikalischen Eigenschaften wesentlich dünner als Wände aus Ziegeln oder Beton. Dadurch wird beträchtlich an umbautem Raum bei gleichbleibender Nutzfläche gespart.



18 Fassadensysteme für Wandpaneele
A Wandpaneele in sichtbarer Skelettbauweise
B Wandpaneele als horizontales Band zwischen sichtbaren Decken
C Wandpaneele in Verbindung mit Außenwandbetonplatten

Fassadensysteme für Vorhangwände
D Als vertikal hängendes Band
E Nachbildung der dahinterliegenden Konstruktion
F Nachbildung der horizontal dahinterliegenden Konstruktionsteile
G Nachbildung der vertikal dahinterliegenden Konstruktion
H Ohne Betonung der Konstruktion

19 Wandpaneele
Tragender Rahmen aus Holz
Außenhaut: Asbestbetontafeln
Innenhaut: Sperrholzplatten
1 Fenster, Holz mit Nirosta-Verkleidung
2 Ableitung des Kondenswassers
3 Luftschicht
4 Azhozementplatte
5 Nirosta-Verkleidung
6 Glaswolle
7 Dampfsperre
8 Sperrholz
9 Flacheisen
10 Ankerschiene

20 Wandpaneele nichtatmender Konstruktionsart, „Isosla"
Astbestbeton — Holz — Kunststoff
1 Lackierte Asbestbetonplatte
2 Schaumpolystyren
3 Dampfsperre: Chlor-Gummi-Anstrich
4 Asbestbetonplatte
5 Holzrahmen

21 Wandpaneele aus Metall — Sperrholz
1 Außenhaut aus Aluminiumblech, Kern aus Sperrholz, Innenhaut aus verchromtem Stahlblech
2 Luftschicht, 20 mm
3 Isolation, Mineralwolle
4 Gipsplatte 10 mm

22 Füllungspaneele der Vorhangwand
1 Außenhaut, Glasplastik
2 Luftschicht
3 Isolationsschicht
4 Dampfsperre
5 Sperrholz
6 Nirosta-Stahlprofil
7 Entlüftungsschlitze
8 Holzrahmen

23 Wandpaneele aus Kunststoff
1 Außenhaut, armiertes Polyester
2 Kern, Schaumpolystyren
3 Fugen, plastisches Material
4 Tragender Rahmen, Holz

24 Nichtatmende Paneele aus Sperrholz
1 Außenhaut, Sperrholz 8 mm, mit und ohne Abdeckung aus Metall oder Kunststoff
2 Isolationsschicht, 30 mm Schaum-Polystyrol
3 Dampfsperre
4 Innenhaut aus Sperrholz, 7 mm

25 Wandpaneele zwischen Betonaußenwandelementen
1 Beton-Außenwandelement
2 Holzrahmen
3 Paneelrahmen, Holz
4 Sperrholzinnenhaut
5 Dampfsperre
6 Isolationsschicht, Schaumpolystyren
7 Luftschicht
8 Asbestbeton, Außenhaut
9 Abgedichtete Fugen

26 Wohnhaus
Paneele mit Asbestbeton-Außenhaut. Kombination der Wandpaneele und Betonteile für Außenwand

27 Schule in Bois Colombe, Frankreich
Stahlbetonskelett mit eingesetzten Paneelen

28 Wohnhaus in Warschau, Polen

29 Wohnhaus in Dallas (USA)
Außenhaut aus anodisierten Aluminiumteilen

1 : 5

AUSSEN INNEN

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

19

AUSSEN INNEN

1 2 3 4 5 300

20

AUSSEN INNEN

1 2 3 4

21

1 2 3 4 5 6 7 8

22

AUSSEN INNEN

1 2 3 4 40

23

Aussen

Innen

500 1 2 3 4 5 6

24

INNEN

AUSSEN

1 2 3 4 5 6 7 8 9

25



26



27



28

29



Vorhangwand

Die Vorhangwand hat während der Kriegszeit in den Vereinigten Staaten und erst in der Nachkriegszeit in Westeuropa breite Anwendung gefunden. Die ersten Entwicklungen dieses Systems greifen weit zurück. Walter Gropius und Mies van der Rohe können als Pioniere und erste Schöpfer dieses Systems betrachtet werden. Aber es konnte sich zunächst im Rahmen der traditionellen Bauweise nicht durchsetzen. Hier und da entstanden einzelne Bauten in diesem System, aber erst durch die Entwicklung des industriellen Bauens während der Kriegsjahre in den Vereinigten Staaten und Anfang der fünfziger Jahre in Europa hat das Vorhangwandsystem eine rasche und vielseitige Entwicklung gefunden. Die Vorhangwände haben unbestreitbare Vorteile. Nichtsdestoweniger weist aber die Konstruktion dieser Wände viele schwierige Probleme auf, von deren einwandfreier Lösung die Brauchbarkeit dieses Systems entscheidend abhängt. Natürlich kann eine Vorhangwand nur dann bevorzugt werden, wenn sie die wichtigsten Bedingungen einer einwandfreien Außenwand in bezug auf statisch konstruktive Stabilität, Sicherheit gegen Frost und von außen eindringendes Regenwasser, Wetterbeständigkeit, optimale Feuersicherheit, guten Wärme- und Schallwiderstand und Sicherheit vor Tauwasserbildung befriedigt. Dabei haben die Wärme- und Schallisolierung und die Sicherheit gegen Tauwasserbildung bei den dünnen Vorhangwänden besondere Bedeutung.

Wärmeisolierung

Der optimale Wärmedurchgangswiderstand der Vorhangwände in den Teilen ohne Fenster kann mit den neuesten effektiven Dämmstoffen aus Schaumkunststoffen, Schaumglas, Schaumcitall voll und ganz gesichert werden. Es muß berücksichtigt werden, daß der Teil einer Vorhangwand ohne Fenster gewöhnlich nur ein Drittel bis ein Viertel der Wandfläche ausmacht und daher die thermalen Eigenschaften der verglasten Teile (beweglich oder unbeweglich) viel größeren Einfluß auf die Wärmeisolierung des ganzen Gebäudes haben. Natürlich muß beachtet werden, daß die leichten Vorhangwände infolge ihres verhältnismäßig geringen Wärmespeicherungsvermögens einen weitaus höheren (etwa drei- bis vierfachen) Wärmedurchgangswiderstand aufweisen müssen als die schweren Wände aus Ziegeln oder Beton. Gegen das unangenehme Eindringen warmer Sonnenstrahlen in den heißen Jahreszeiten durch die verglasten Teile kann man sich entweder durch Verglasung mit infrarotstrahlenschluckenden Scheiben oder durch Einrichtung eines innen- oder außenliegenden Sonnenschutzsystems sichern.

Schallisolierung

Die Isolierung gegen Schall macht den Architekten und Konstrukteuren größere Sorgen. Eigentlich muß man zugeben, daß in dieser Beziehung die Vorhangwand noch schlechter ist als die traditionelle Wand. Sowohl in bezug auf den Wohnlärm, besonders was die Luftschallbrücken im Bereich der Decken- und Wandanschlüsse betrifft, dem übrigens bisher die meiste Aufmerksamkeit geschenkt worden ist, als auch in bezug auf den Straßenverkehrslärm und den durch die ungleichmäßigen Dehnungsbewegungen innerhalb der Außenwandkonstruktion hervorgerufenen Lärm stehen noch viele Probleme offen, die in der Praxis bisher noch keine vollbefriedigenden Lösungen gefunden haben.

Tauwasserbildungsgefahr

Wenn vorausgesetzt wird, daß die Außenhaut der Vorhangwände aus feuchtigkeitsundurchlässigen Baustoffen hergestellt ist, besteht die Gefahr einer Tauwasserbildung erstens an der Innenseite der Wärmebrücken der Fassade, das heißt vor allem an den Metallsprossen, und zweitens im Innern der Paneele, das heißt in der Dämmschicht. Gegen die Tauwasserbildung an der Raumseite der Wärmebrücken der Außenwandkonstruktion wird erstens durch die Anordnung von Heizkörpern an der Innenseite der Wand – aufsteigende warme Luft führt in großem Maße die Feuchtigkeit ab – und zweitens durch Anordnung von Tauwasserableitern an den Gefahrenzonen (Deckenanschlüsse) gekämpft.

Um der Gefahr einer Tauwasser- und Eisbildung im Innern der Dämmschicht zu begegnen, wurden zwei Konstruktionssysteme der Füllungselemente, nämlich atmende und nichtatmende, entwickelt. In dieser Beziehung sind je nach den für die Außen- und Innenhaut und für die Isolierschicht verwendeten Baustoffen viele interessante Lösungen entstanden, die den bauphysikalischen Forderungen entsprechen.

Fuge

Die Ausbildung der Fugen ist ein wichtiger Bestandteil der Konstruktion und der Gestaltung von Vorhangwänden. Die Fugenkonstruktion soll das Eindringen von Regenwasser von außen und Tauwasserbildung durch den inneren Dampf unmöglich machen, die Fassadenelemente fest zusammenhalten und zugleich die notwendige Ausdehnungsmöglichkeit der Elemente sichern.

Für die Fugenausbildung bei Vorhangwänden sind viele interessante und faktisch allen Anforderungen genügende Lösungen ausgearbeitet.

Die Fugen werden auf verschiedene Art gedichtet. Verwendet werden plastische Einlagen, verschiedene Kitte, vorgeformte Mastiklenten, flüssiges Mastik, plastische und elastische Schaumstoffe und Strangpreßprofile aus Naturgummi, Kunstgummi oder Kunststoffen. Besonders die Neoprene-Profile haben eine weitgehende Entwicklung gefunden.

Konstruktionssysteme der Vorhangwand

Wir kennen zwei Hauptsysteme der Vorhangwände: das Sprossensystem und das Tafelsystem.

Sprossensystem

Beim Sprossensystem bilden die vertikalen und horizontalen Sprossen das eigentlich tragende Gerippe für die Außenwand. Dieses Gerippe hängt an der dahinterstehenden Konstruktion. Die Hängevorrichtung kann über der Geschoßdecke, an der Stirn, unter der Decke oder an den Skelettstützen angebracht werden. In manchen Ausführungen sind die vertikalen und horizontalen Sprossen gleich ausgebildet. In anderen Ausführungen werden die vertikalen oder die horizontalen Sprossen als Hauptsprossen angeordnet, dadurch entstehen jeweils vertikal oder horizontal betonte Streifen.

Das Sprossensystem kann auf der Baustelle aus Einzelteilen oder aus vorgefertigten, geschlossenen, rechteckigen, U- oder H-förmigen Rahmen zumontiert werden. Bei dem Sprossensystem aus Rahmen können die einzelnen vorgefertigten Rahmen mittelbar – mit Hilfe von Zwischenpfosten und Zwischenriegeln – oder unmittelbar zusammengeschlossen werden. Die Verbindung dieser Rahmen wird auf verschiedene Art hergestellt (Abb. 30 bis 35).

Bei den Sprossen aus Einzelteilen werden die Fenster- und Füllungspaneele, die aus einem Stück bestehen oder aus zwei Teilen vorgefertigt sind, nach der Errichtung des Sprossengitterwerkes montiert. Bei dem Sprossensystem aus Rahmen werden die Fenster- und Füllungspaneele entweder im Vorfertigungsprozeß oder nachträglich auf der Baustelle in die Rahmen eingesetzt. Die Struktur der Sprossengitter wird verschieden ausgebildet.

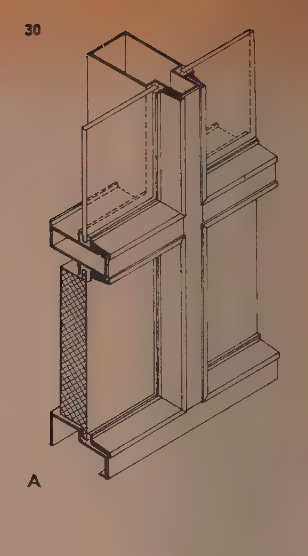
Besondere gestalterische und konstruktive Bedeutung hat die Ausbildung der Sprossen. Im allgemeinen setzt sich jede Sprosse aus einem tragenden Teil, Verbindungsteilen zu den Fensterrahmen und Füllungspaneelen sowie Deckleisten, die zugleich als Verbindungselement zweier Paneele dienen können, zusammen.

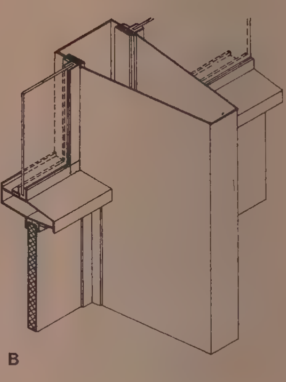
Die Sprossen können aus einheitlichem Material, zum Beispiel Aluminium, Holz, Stahl, ausgebildet oder aus verschiedenen Materialien, zum Beispiel Stahlkern mit Aluminiumverkleidung, Stahlkern mit Kunststoffverkleidung, Holzprofilkern mit Aluminiumverkleidung oder Holzprofilkern mit Kunststoffverkleidung, zusammengesetzt werden.

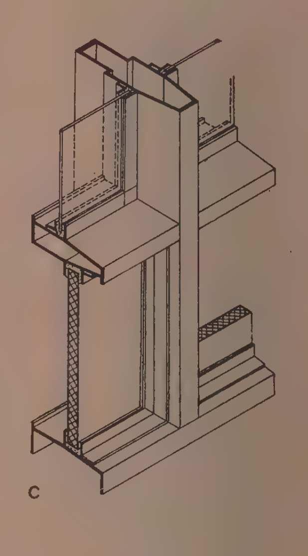
Aluminiumprofile werden am häufigsten verwendet. Die besten Sprossenkonstruktionen zeichnen sich neben ihrer technischen Vollkommenheit durch Einfachheit, geringen Materialverbrauch und leichte Montagemöglichkeit aus (Abb. 38 bis 47).

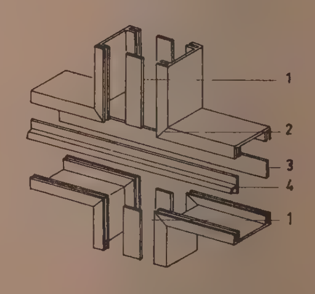
Für die Verbindung der verschiedenen Teile der Sprossenprofile untereinander und für die Verbindung der Sprossen mit den Fenster- und Füllungspaneelen werden in der westlichen Praxis sehr häufig Neoprene-Profile verwendet. Diese Profile mit ihren ausgezeichneten baustofflichen und konstruktiven Eigenschaften haben zur konstruktiven Vervollständigung und Vereinfachung der Vorhangwände beigetragen (Abb. 48 und 51).

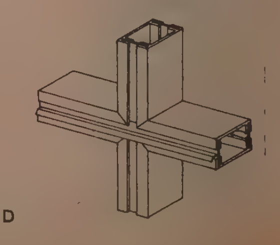
30


A


B


C




D

30

Einige Sprossenkonstruktionen

A – C Aluminiumprofile (England)

D Vorhangwand, aus geschlossenen Rahmen gebildet, Verbindung durch Nut und Feder in beiden Richtungen

31

Sprossenkonstruktion mit massivem Stahlkern

1 Die einzelnen Teile

2 Zusammengesetzt

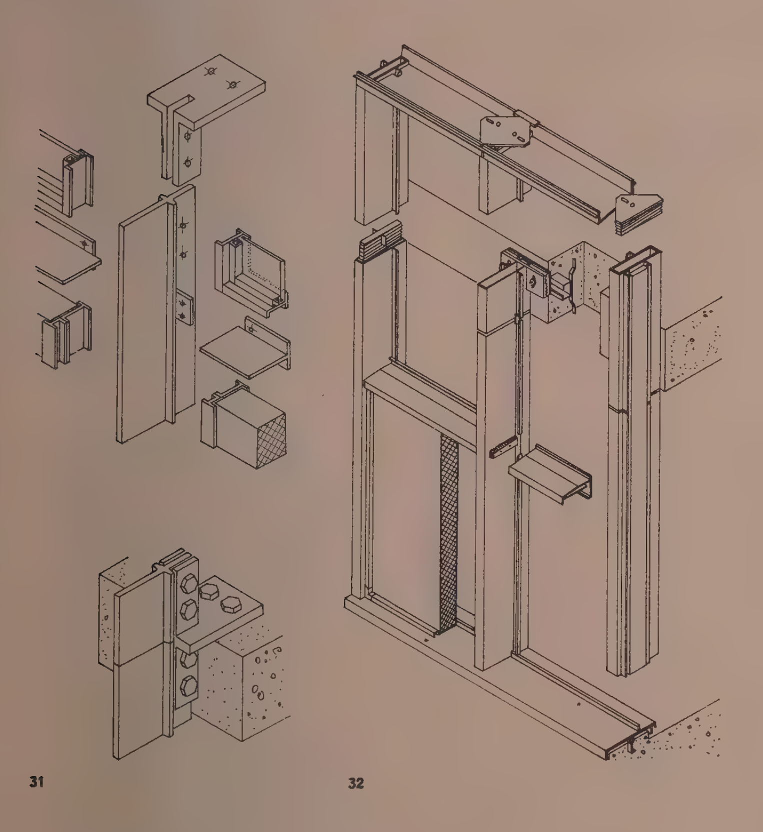
32

Sprossenkonstruktion, System Wallspan (England)

Horizontale und vertikale Sprossen aus hohlförmigen Aluminium-Strangpreßprofilen



33



31

32



34

35



33

Bürohochhaus in Pittsburg

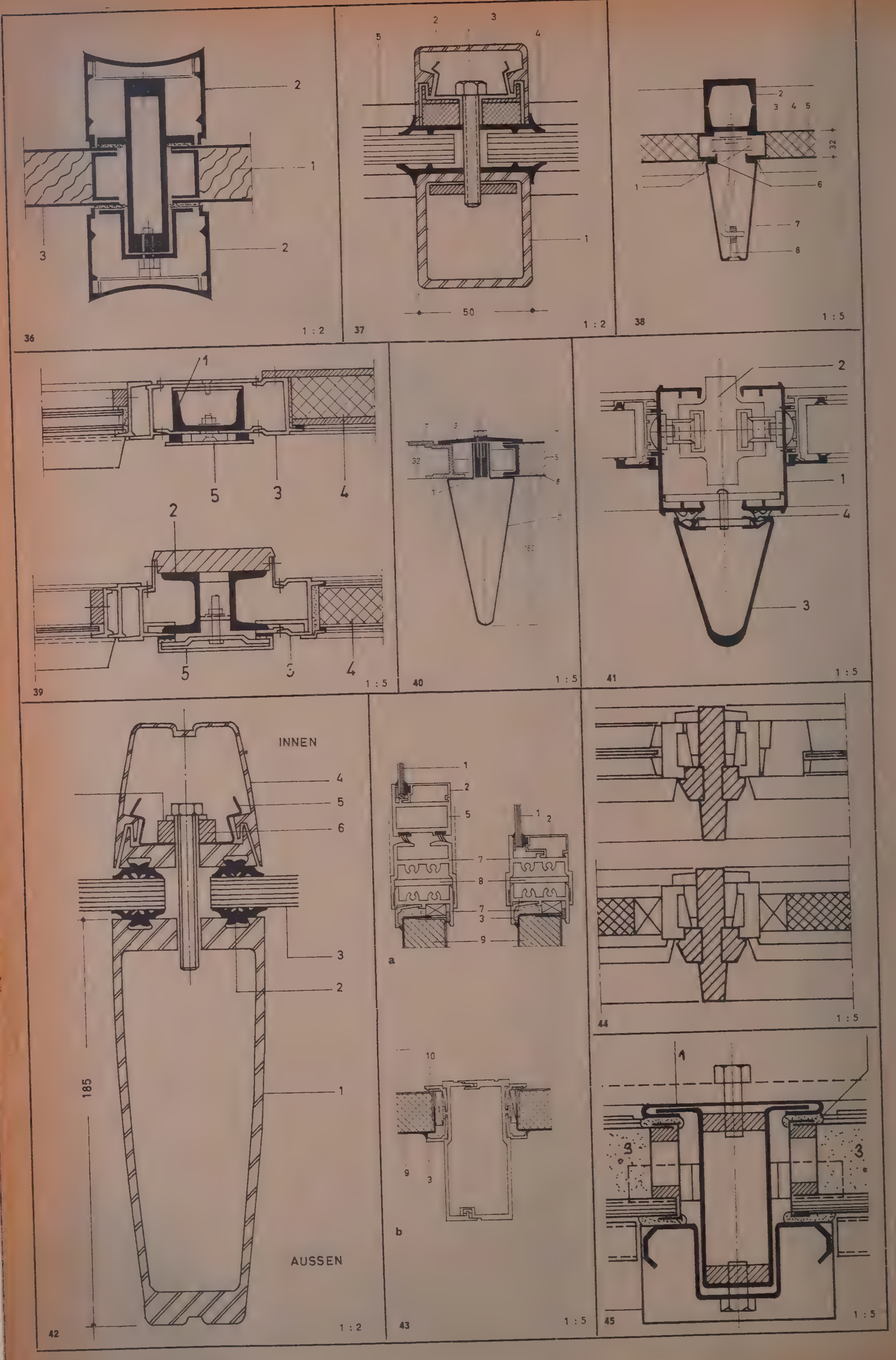
34

Verwaltungsgebäude in Toledo

35

Bürohochhaus in Pittsburg

Vorhangwand aus Chromnickelstahl mit Glasfüllungen



2
1
3
2
36
1 : 2
2
3
5
4
1
50
37
1 : 2
2
3 4 5
32
6
1
7
8
38
1 : 5
1
5
3
4
2
5
3
4
39
1 : 5
32
40
1 : 5
2
1
4
3
41
1 : 5
INNEN
4
5
6
3
2
185
1
AUSSEN
42
1 : 2
1
2
5
1
2
7
8
7
3
9
a
10
9
3
b
43
1 : 5
44
1 : 5
A
3
3
45
1 : 5

36 Vorhangwand
Sprossenkonstruktion
1 Sprossenkern, Aluminiumprofil
2 Deckleisten, Aluminiumprofil
3 Füllungspaneele: Aluminiumblech-außenhaut, Schaumpolystyrenkern, Aluminiumblechinnenhaut

37 Vorhangwand
Sprossenkonstruktion, Horizontalschnitt des Versteifers
1 Versteifer, Aluminiumlegierung
2 Verbindungsfeder, Nirosta-Stahl
3 Deckleiste, Aluminiumlegierung
4 Neoprene-Fugenprofil
5 Verglasung

38 Sprossenkonstruktion
1 Befestigungsgriff der Paneele
2 Sprossenkern, 2 U 60
3, 5 Stahlblech
4 Isolierschicht
6 Prestikfuge
7 Deckleiste
8 Befestigungsschraube

39 Sprossenkonstruktion
1, 2 Pfosten, Stahlprofil
3 Fensterprofile, Nirosta-Stahl
4 Wandpaneele
5 Aluminiumdeckleisten

40 Vorhangwand
Sprossen
1 Sprossenkern, Stahl
2 Versteifer, Nirosta-Stahl
3 Deckenleiste, Nirosta-Stahl
Füllungspaneele
4, 6 Gefärbtes Stahlblech
5 Glaswolle
7 Fensterrahmen

41 Sprossenkonstruktion (Rahmensystem)
1 Rahmen, Aluminiumprofil
2 Verbindungsteil, Aluminiumprofil
3 Deckleiste, Aluminiumprofil
4 Neoprene-Fugenprofile

42 Glaswandfassade
Horizontalschnitt des Versteifers (6,85 m Höhe, 2,07 m Achsabstand)
1 Versteifer, Aluminiumlegierung
2 Neoprene-Fugenleiste
3 Verglasung
4 Deckleiste
5 Stahlfeder
6 Hartholz

43 Sprossenkonstruktion
1 Feste Verglasung
2, 6 Deckleiste, eingepreßt
3 Steckleiste als Anschlag für Glasscheibe
4 Anschlagprofil für Wendeflügel
5 Wendeflügel
7 Horizontalsprosse
8 Fuge
9 Paneele
10 Steckleiste wie 3, als Plattenanschlag

44 Sprossenkonstruktion
Sprossen, Holzprofile

45 Sprossenkonstruktion
1 Sprossenkern und Abdeckung aus galvanisiertem Stahlblech
2 Fugen, Prestik
3 Füllungspaneele, „Murcolor" (40 mm) Außenhaut aus emailliertem Glas, Glasfiberkern, Sperrholzinnenhaut

46 Neoprene-Fugenprofile
1 Feste Fugen
A Einfache Verglasung
B Falzeinfassung
C Verbindung zweier Metallflansche
D Kupplungskappe, Holz oder Metall
E Kupplungskappe, schwalbenschwanzförmig
F Schwalbenschwanzprofil in Holzpaneel eingesetzt
G Einfassung zweier Profile, Holz oder Metall
H Einfassung in einem Metallprofil mit Dichtungsläppchen
I Fuge zweier Blechprofile
2 Dichtigkeit und Dehnung
J Dichtungsstriemen
K Dichtungsläppchen
L Dichtungsklappen
M Dichtungsstriemen durch Aneinanderpressung zweier Profile
N Dichtungsprofil mit nachträglich eingepreßter Nut
O Profil mit Dichtungsläppchen
P, Q Die Rippchen ermöglichen eine ausreichende Dehnungsmöglichkeit
R Deformierungsfähiges Hohlprofil
3 Verbindung der Elemente
S Dichte Verbindung der Metallprofile mit Dehnungsmöglichkeit
T, U Verbindung und Festigung durch eingepreßte Nut



47

Vorhangwand aus gesperrten Nirosta-Tafeln (USA)

Tafelsystem

Die Vorhangwände nach diesem System werden als steife, raumhohe Elemente vor dem tragenden Skelett an die Geschoßdecken oder Randbalken oder stützenbefestigten Pfetten gehängt und aneinander befestigt. Die Fugen sind wie bei den Rahmenvorhangwänden ausgebildet.

Die Tafeln sind häufig aus Metallblech (Aluminium, Stahl, Nirosta-Stahl) gepreßt. Die Steifigkeit wird durch Formgebung und Profilierung gesichert. Es werden auch Betonwerksteintafeln, Leichtbetonelemente und Tafeln aus verschiedenen anderen Baustoffen, wie Glasplastik-Asbestbeton, und Sperrholztafeln mit einer steifen Innenkonstruktion hergestellt.

Das Tafelsystem schafft viele neue Möglichkeiten für die Gestaltung der Außenwände. Aus Schweden sind vorgehängte geschoßhohe Außenwandtafeln aus einer 7 cm dicken äußeren Gasbetonschicht und einer dünnen Isolierschicht aus Schaumpolystyrol (35 kg/m³) bekannt, die miteinander durch eine Mörtelschicht und mit Hilfe von Ankern verbunden werden.

In Verbindung mit diesem System sind auch vielerlei Fugenkonstruktionen, die allen technischen Anforderungen entsprechen, entwickelt worden.

Vorhangwand aus Betonfertigteilen (USA)

48

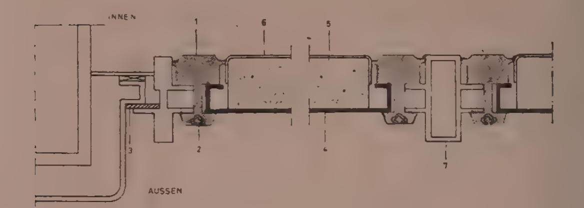


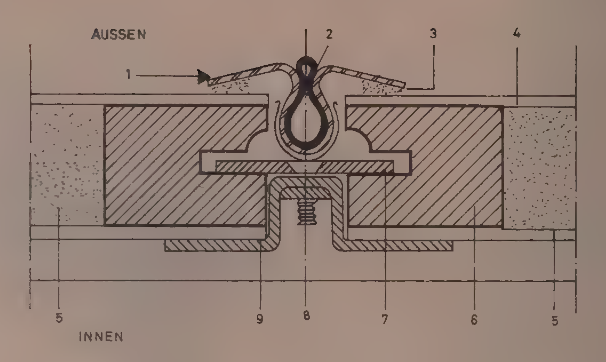
49

Vorhangwand 1 : 5

Füllungspaneele mit den Sprossen durch Neoprene-Profile verbunden
1 Neoprene-Fugenprofil
2 Befestigungsschlüssel
3 Plastische Fuge

Füllungspaneele
4 Außenhaut, Emaille-Stahlblech
5 Isolationskern, Perlit
6 Innenhaut, gefachtes Stahlblech
7 Sprosse, Aluminium





50

Vorhangwand – Tafelsystem 1 : 2

Fugenkonstruktion
1 Aluminiumprofil
2 Plastikschlauch
3 Elastische Fugenleiste

Tafelkonstruktion
4 Glasplastik-Außenhaut
5 Kern, Flachsteilchen
6 Innenhaut aus Asbestbeton
7 Holzrahmen
8 Befestigungsleisten
9 Verbindungsprofil

Schlußbemerkung ■

Unser kurzer Überblick über die Entwicklung des industriellen Bauens in verschiedenen Ländern zeigt, daß die Industrialisierung durch die Entwicklung neuer Baustoffe und neuer Konstruktionsprinzipien weitreichende Möglichkeiten für die Bereicherung des künstlerischen Ausdrucks der Bauten schafft.

Es ist notwendig, daß wir diese Entwicklung mit besonderer Aufmerksamkeit verfolgen und uns ihre Erfahrungen zunutze machen. Dabei dürfen wir selbstverständlich die objektiven wirtschaftlichen Voraussetzungen, die für die Deutsche Demokratische Republik gegeben sind, nicht außer acht lassen.

Das bedeutet aber nicht, daß wir hinter der Entwicklung zurückstehen müssen. Wir besitzen schon heute beachtenswerte Möglichkeiten, die künstlerische Komponente der Architektur unter den Bedingungen des industriellen Bauens zu verbessern. Es sei nicht zuletzt auf die Entwicklung unserer chemischen Industrie hingewiesen, die mannigfaltige Möglichkeiten der Anwendung von Kunststoffen eröffnet. In dieser Beziehung ist die Herstellung leichter Wandpaneele für uns von besonderem Interesse. Dasselbe gilt für die Vorhangwand, deren technische und künstlerische Probleme wir noch nicht im erforderlichen Umfang beherrschen.

Um die dargelegten Möglichkeiten rascher und wirksamer zu erschließen, ist es notwendig, rationelle Methoden für ihre wirtschaftliche, technische und künstlerische Nutzung auszuarbeiten, die Entwicklung in der Perspektive festzulegen und nicht zuletzt die wissenschaftliche Forschung und das Experiment auf diesem Gebiet mehr als bisher zu einer Einheit zusammenzuschließen und in jeder Beziehung zu intensivieren.



1

Neue gesellschaftliche Bauten an der Karl-Marx-Allee in Berlin

Dipl.-Ing. Josef Kaiser, BDA
VEB Berlin-Projekt

Mit der Fertigstellung des fünften Ladenbaus und der Eröffnung des Hotels „Berolina" erhält der Bauabschnitt Karl-Marx-Allee seinen vorläufigen Abschluß. Vollendet werden kann die Straße erst nach endgültiger Festlegung der Baukonzeption für den Alexanderplatz und nach Abriß einiger noch gebrauchstüchtiger Altwohnbauten. Erst dann wird der von den Städtebauern durch straffe Reihung gleicher Elemente und Ensemblebezogenheit von Baukörpern und Räumen angestrebte Charakter dieses 700 m langen Straßenabschnittes voll zur Geltung kommen: ankündigender Auftakt des Zentrums und zugleich zurückhaltendes Verbindungsglied zwischen den Akzenten Strausberger Platz und Alexanderplatz zu sein.

Aber schon in der gegenwärtigen Phase ist die neue Allee in ihren materiellen und ideellen Absichten erlebbar und kann daher als Schritt zum industriellen Bauen und zur stilbildenden Ensemblearchitektur kritisch geprüft und bewertet werden.

Nach dem Kino „International" („Deutsche Architektur", Heft 1/1964) und der Gaststätte „Moskau" („Deutsche Architektur", Heft 4/1964) werden in diesem Heft die Ladenbauten und das Hotel „Berolina" vorgestellt.

1
Blick auf das Hotel „Berolina" und das Kino „International" aus dem Blumenhaus „Interflor"



2

2
Wohngebiet an der Karl-Marx-Allee
Lageplan 1 : 10 000

1 Blumenhaus „Interflor" und Modesalon „Madelaine"
2 Gaststätte „Moskau"
3 Kosmetiksalon „Babette"
4 Schuhhaus „Zentrum"
5 Kino „International"
6 Mokka-, Milch- und Eisbar
7 „Kunst im Heim"
8 Hotel „Berolina"

3
Blick auf die Karl-Marx-Allee vom Hochhaus (Haus „Berlin") am Strausberger Platz in Richtung Alexanderplatz

3

Während die Nachfolgeeinrichtungen für die spezielle Betreuung des Wohnkomplexes im Innern desselben liegen, haben die Ladenbauten an der Karl-Marx-Allee (bisher fünf von insgesamt neun) städtische Bedeutung.

Die pavillonartigen, die Grünflächen vor den Wohnblocks flankierenden, winkelförmigen Hallenbauten, die größtenteils durchsichtig gehalten sind, geben den Blick in das grüne Hintergelände frei.

Charakteristisch ist der Gegensatz von weitgehender architektonischer Gleichheit und dennoch unterschiedlicher, der jeweiligen Bestimmung entsprechenden Eigenatmosphäre.

Gleich sind die Bauten entsprechend der städtebaulichen Ordnung und Ensembleabsicht.

Das trifft zu

für die Baukörper und ihre Architektur (mit Ausnahme des Salons „Babette", der architektonisch der Gaststätte „Moskau" zugeordnet ist);

für die einheitlich gelbe Keramik der Außenwände als Kontrast zu dem Weiß der Wohnblocks;

für die einheitliche Sicht- und Lichtwerbung an allen Bauten der Allee (Entwurf Professor Wittkugel);

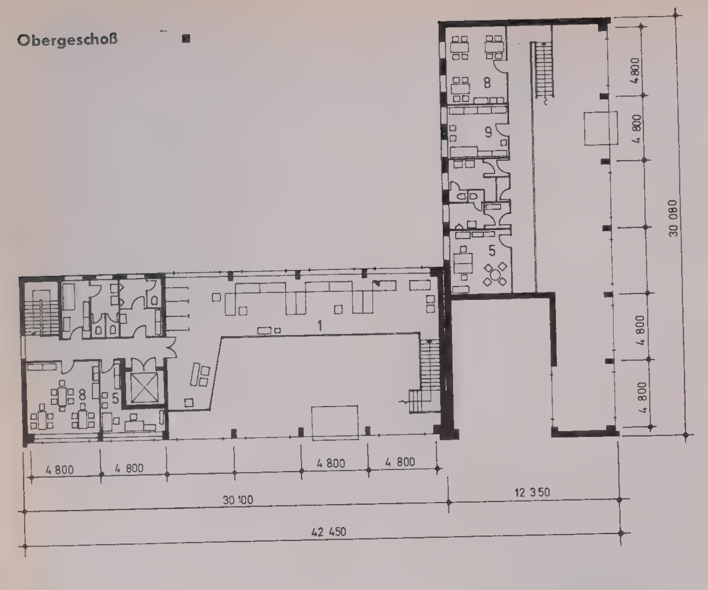
im Innern für die wiederkehrende Raumgliederung mittels Emporen und Lichtdecken aus glasfaserverstärktem Polyester, die, des Abends stark nach außen wirkend, eine hintereinander schwebende Reihung ergeben;

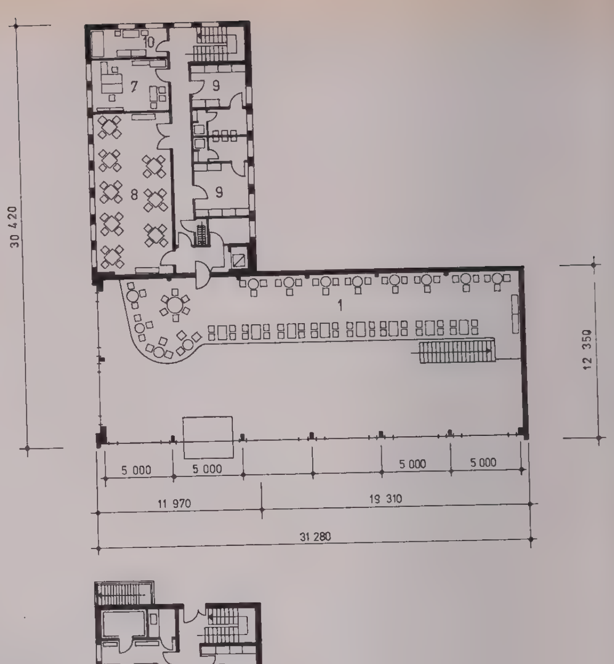
für die zweigeschossige Anordnung der Verwaltungs- und Manipulationsräume in eigenen publikumsabgewandten Gebäudeflügeln.

Ihre charakteristische Eigenatmosphäre erhielten die einzelnen Läden durch Farb- und Materialdifferenzierung und selbstverständlich nicht zuletzt durch die funktionsbedingte Verschiedenheit der Ausstattung.

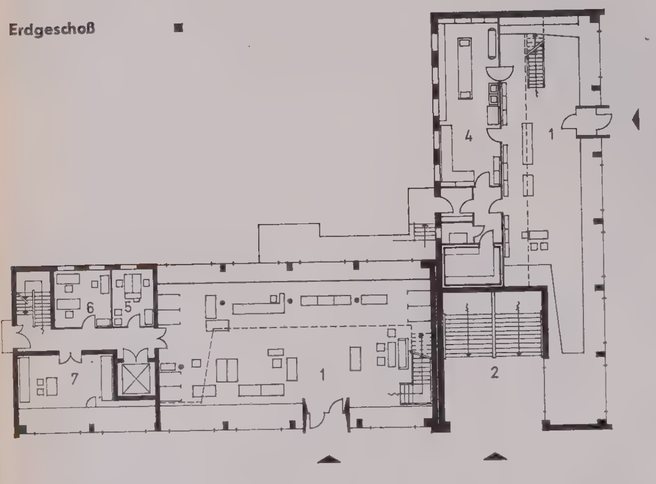


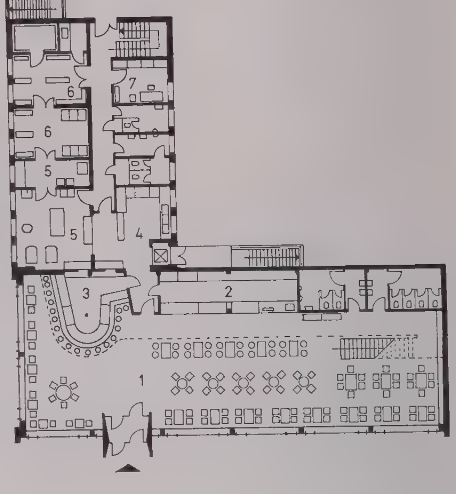
Obergeschoß



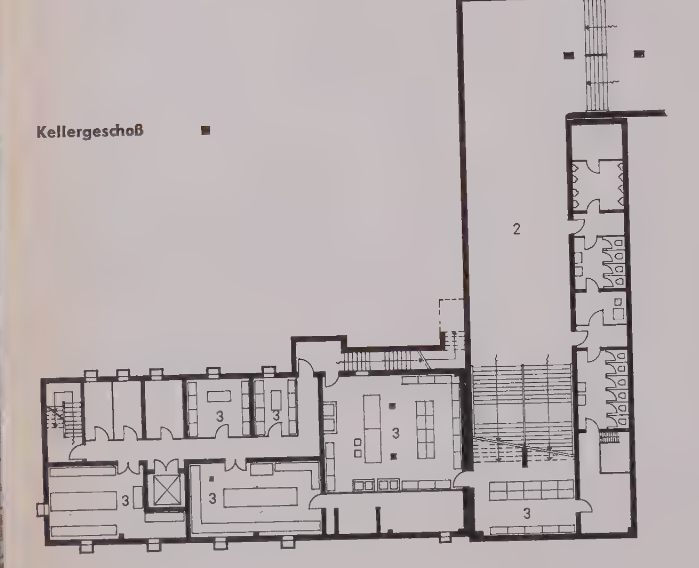


Erdgeschoß

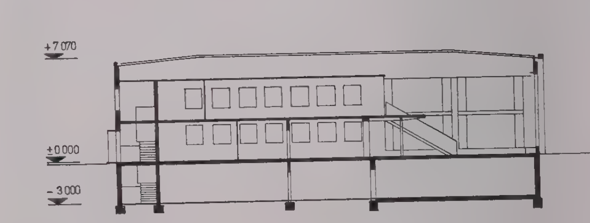




Kellergeschoß



Schnitte und Grundrisse 1 : 500



Modesalon „Madeleine" und Blumenhaus „Interflor"

Umbauter Raum	8365 m³
Verkaufsfläche	476,5 m²
Fußgängertunnel und öffentliche Toilettenanlagen	329,5 m²
Gesamtinvestitionen	1 649 120 DM

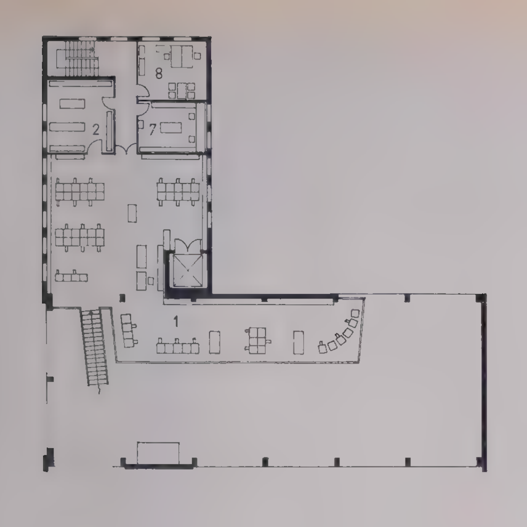
1 Verkaufsraum
2 Fußgängertunnel
3 Lager
4 Blumenbinderaum
5 Büro
6 Nähraum
7 Dekoraum
8 Aufenthaltsraum
9 Umkleideraum

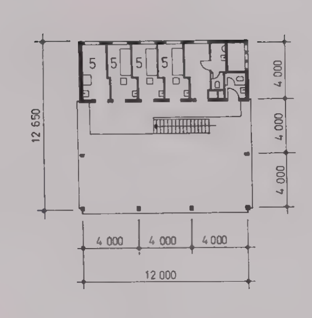
Mokka-, Milch- und Eisbar

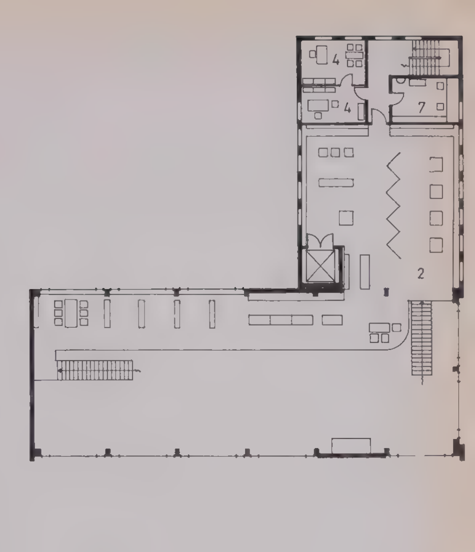
Umbauter Raum	5560 m³
Gastraumfläche	360 m²
Kapazität	200 Plätze
Gesamtinvestitionen etwa	1 160 000 DM

1 Gastraum
2 Büfett
3 Bar
4 Spüle
5 Küche
6 Lagerraum
7 Büro
8 Personalaufenthaltsraum
9 Umkleideraum
10 Ruheraum

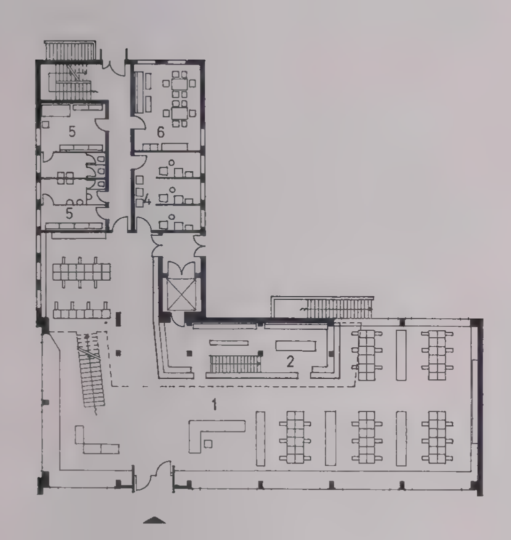
Obergeschoß

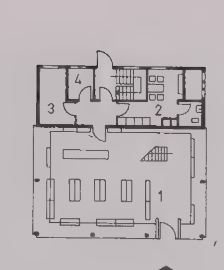


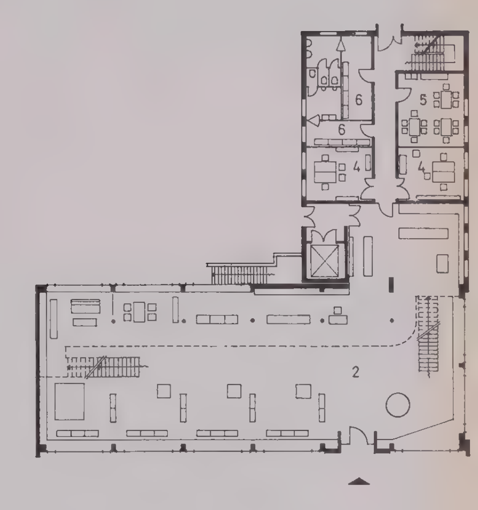




Erdgeschoß









Kellergeschoß





Schuhhaus „Zentrum"

Umbauter Raum	5560 m³
Verkaufsfläche	550 m²
Kapazität	146 Stühle
Gesamtinvestitionen etwa	1 160 000 DM

1 Verkaufsraum
2 Handlager
3 Lager
4 Fußpflegekabinen
5 Umkleideraum
6 Aufenthaltsraum
7 Dekoraum
8 Büro

Kosmetiksalon „Babette"

Umbauter Raum	1570 m³
Verkaufs- und Behandlungsfläche	126 m²
Gesamtinvestitionen	449 890 DM

1 Verkaufsraum
2 Aufenthaltsraum
3 Lager
4 Büro
5 Behandlungsraum

„Kunst im Heim"

Umbauter Raum	5560 m³
Verkaufsfläche	832 m²
Gesamtinvestitionen etwa	1 090 000 DM

1 Verkaufsgalerie
2 Verkaufsraum
3 Lager
4 Büro
5 Personalaufenthaltsraum
6 Umkleideraum
7 Dekoraum



4



5



6

4 | 5
„Kunst im Heim"
Verkaufsraum im Erdgeschoß – Fußboden: Travertin, Lichtdecke: Polyester

6
„Kunst im Heim"
Verkaufs- und Ausstellungsraum im Kellergeschoß

7
Mokka-, Milch- und Eisbar
Fußboden: Kunststein, Lichtdecke: Polyester, Holz: Cebrano

8
Blumenhaus „Interflor"
Farbgebung: blau, weiß, schwarz

9
Blumenhaus „Interflor"
Fußboden: Schiefer, Wände: rote Kalksteinriemchen, Lichtdecke: Polyester, Pfeiler: Glasriemchen in weiß und blau

10
„Kunst im Heim"
Ladeneingang: farbige Glasriemchen. Die Fläche über dem Eingang wird noch durch eine Vignette gestaltet

11
Mokka-, Milch- und Eisbar
Glasriemchen: weiß, gelbgrün
Keramik: gelb

12
Schuhhaus „Zentrum"
Aufgang zur oberen Verkaufsgalerie



7

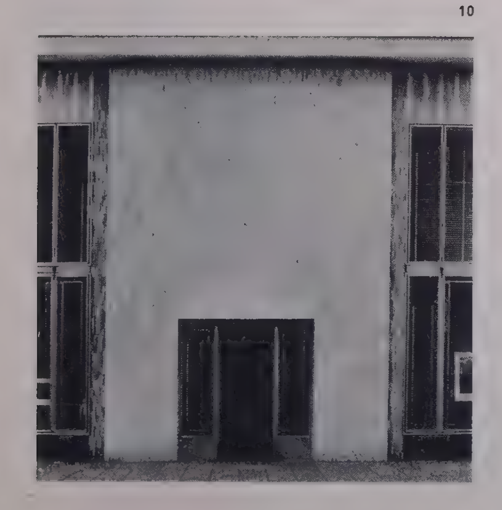
8





9

10

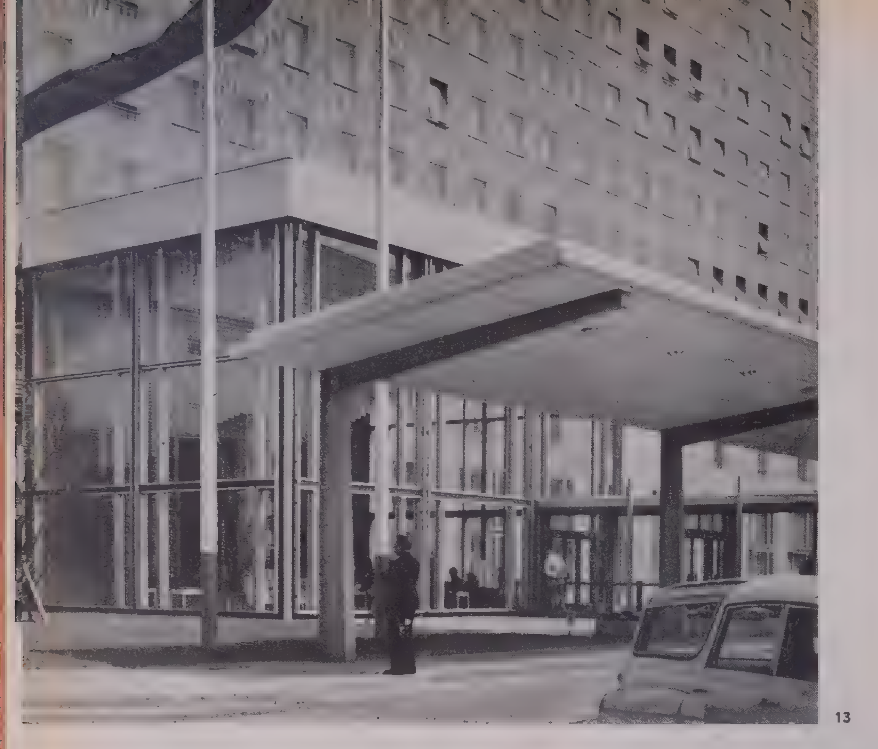




11

12





13

Hotel „Berolina"

Ideenentwurf:	1959
Vorplanung:	1. 12. 1959 bis 5. 3. 1960
Grundprojekt:	20. 3. 1960 bis 28. 4. 1961
Ausführungsprojekt:	20. 3. 1960 bis 30. 8. 1961
Bauausführung:	15. 6. 1961 bis 31. 3. 1964

Das Hotel „Berolina" ist ein Reisehotel 1. Ordnung und bildet zusammen mit der Gaststätte „Moskau", dem Kino „International" und den Ladenbauten den gesellschaftlichen Mittelpunkt des neuen Teiles der Karl-Marx-Allee.

Das Bauwerk ist das Ergebnis vornehmlich dreier Ansprüche: des Programms, der Bauweise und der städtebaulichen Situation.



14



15



Das Programm

Verlangt war ein Reisehotel 1. Ordnung mit dem Komfort des internationalen Standards, aber möglichst annehmbaren Preisen, also ohne Luxus und unter besonderer Berücksichtigung des Reisens in Reisegesellschaften. In diesem Sinne wurde auf nicht unbedingt notwendige gesellschaftliche Einrichtungen verzichtet, jedoch besondere Sorgfalt auf die Wohnlichkeit der Zimmer verwendet. Deshalb sind alle Zimmer gleichwertig eingerichtet.

Das Einbettzimmer

Das Einbettzimmer ist ausgestattet mit zwei Liegen, Telefon, Radio, aufklappbarem Tisch mit Spiegel, Schreib- und Toilettenfächern, Stuhl, Hocker, Kofferbock, Fußbodenbespannung mit Bouclé; Einbauschrank, Kleider- und Huthaken im Vorraum; Bad mit Vollwanne, Waschbecken, WC.

Die zweite (gleichwertige) Liege soll dem Gast eine Mittagsruhe ermöglichen, ohne sich entkleiden zu müssen, und dem Personal ein wiederholtes Aufbetten ersparen.

Die Einbettzimmer sind auch als verbilligte, aber vollwertige Zweibettzimmer benutzbar. Andererseits ist auf Wunsch des Gastes die zweite Liege durch eine Wäschekommode und einen Ohrenbackensessel austauschbar.

Das Zweibettzimmer

Das Zweibettzimmer hat die gleiche Ausstattung wie das Einbettzimmer, hinzu kommen Sitzgruppe mit Polstersessel und Sofa oder dritte Liege. Die Zweibettzimmer können also auch als Dreibettzimmer benutzt werden.

Appartement

Das Appartement besteht aus zwei großen oder großem und kleinem Zimmer und jeweils zwei Bädern.

Außerhalb seines Zimmers findet der Gast folgende Einrichtungen: gedeckte Vorfahrt, selbsttätige Türen, eine geräumige, zum Verweilen einladende Empfangshalle mit anschließendem kleinen Barraum, Postservice, Reisebüro, Berolina-Werbung, Boutique, Herren- und Damenfriseur; einen

16

17

13
Hotel „Berolina"
Vorfahrt und Eingang

14 | 15
Hotel „Berolina"
Ansicht von der
Karl-Marx-Allee

16
Hotel „Berolina"
(hellblaue Keramik)
Blick von der Schillingstraße auf das Kino „International",
die Gaststätte „Moskau"
und den Modesalon
„Madelaine"

17
Blick auf das Hotel
„Berolina",
das Kino „International"
und die Gaststätte
„Moskau"

gastronomisch betreuten Konferenzraum, vorzugsweise zur Zusammenfassung von Reisegesellschaften; ein Hotelrestaurant mit 240 Plätzen, Dachgarten, drei Schnellaufzüge, Zimmerservice, Dienstleistungen.

Die Bauweise

Die Aufgabe bestand darin, den Bettentrakt des Hotels unter Verwendung der an der Karl-Marx-Allee für den vielgeschossigen Wohnungsbau entwickelten Bauelemente in der Montagebauweise 5 Mp zu errichten. Da es diese Elemente nur für Achsmaße 2,40 m und 3,60 m gibt, entschieden wir uns für die Achse von 2,40 m, also für eine lichte Zimmerbreite von 2,25 m für das Einbettzimmer und von 4,80 m (4,65 m) für das Zweibettzimmer.

Zusammen mit dem nur 1,60 m breiten Hotelflur stellt diese Maßnahme ein weitestgehend rationelles Schema dar, da die Anzahl der Zweibettzimmer nur ≈ 10 Prozent der Bettenkapazität beträgt und darin auch die Appartements inbegriffen sind.

Die städtebauliche Situation

Da das Hotel künftig vom Bahnhof Jannowitzbrücke her in Achse Schillingstraße einen städtebaulich wichtigen Blickpunkt (Akzent) darstellt, sollte der Baukörper mindestens 40 m hoch werden.

Das zur Verfügung stehende Baugelände reicht nicht aus, um die nicht den Bettentrakt betreffenden Funktionen etwa als flachen Baukörper vom Hauptbau zu trennen.

Auf Grund dieser beiden Gegebenheiten wurde unter dem zehngeschossigen Bettentrakt ein dreigeschossiger Sockel in monolithischer Bauweise angeordnet.

Dieser Sockel enthält die Hotelhalle (drei Geschosse hoch), rechts davon das Restaurant (zwei Geschosse hoch), darüber als Zwischengeschoß den Personaltrakt; links von der Hotelhalle in drei Geschossen den Verwaltungsteil.

Soweit das zur Verfügung stehende Baugelände es gestattete, wurden zum Vorteil insbesondere der vorderen und rückwärtigen Hotelhalle sowie der Hotelküche Bauteile vor und hinter den Hauptkörper hinausgestreckt.

Den genannten Gegebenheiten und einigen ordnenden künstlerischen Absichten zufolge präsentiert sich also das Bauwerk als 65 m langer, 40 m hoher Kubus mit einem etwas eingezogenen travertinverkleideten monolithischen Sockelgeschoß und einem zehngeschossigen Bettenteil darüber, dessen blaue Keramik und stehenden Wand- und Fensterformate zur weißen Keramik und den liegenden Wand- und Fensterformaten der Wohnblocks kontrastieren.

Gekrönt wird das Gebäude von der Pergola des Dachgartens und dem weißen Fahrstuhlaufbau mit Leuchtschrift und Wimpeln. Architektonische Dominante und Magnet der gesamten Anlage bildet jedoch die am Tage und am Abend lichtdurchflutete Hotelhalle. Bedauerlicherweise fielen der Eile des Endspurts in der Bauausführung einige wesentliche architektonische Intentionen zum Opfer, so das Wasserbecken vor der Halle mit einer Plastik von Fritz Cremer sowie einige in den Rasen gebettete muntere Wasserspiele vor dem Restaurant. Dieses Versäumnis müßte nachgeholt werden, um an diesem Brennpunkt des großstädtischen Lebens die eigenartig erregende Hotel- und Reiseatmosphäre noch beschwingter zu gestalten.

18



19



18 19
Zweibettzimmer – Fußboden: Bouclé, Sitzmöbelbezüge: Makrofil, Hölzer: Ahorn

20
Einbettzimmer

20





Einbett-
zimmer

Zweibett-
zimmer

Appartement 1 : 200



21



22



21
Restaurant – Decke: blau; Felder: gold, gelb, grün, weinrot, schwarz, weiß; Gestaltung: Hans Kinder

22
Hotelhalle – Fußboden: weißer Marmor; Decke: weiße Holzlamellen; Empfangstresen: Cebrano; Hängeleuchten: Messing; Gestühl: gelbe, blaue, violette Stoffbezüge; Tische: Schmiedeeisen weiß, Platte: Rüster

Hotel „Berolina"

Bettenkapazität:

420 Betten
in 348 Einbettzimmern
und 36 Zweibettzimmern
(davon 9 Appartements)

Gastronomie:

Restaurant	240 Plätze
Bar	13 Plätze

Gesellschaftliche Einrichtungen:
Konferenzraum (Mehrzweckraum)

Dienstleistungen:
Herren- und Damenfriseur,
Berolina-Werbung,
Postservice, Reisebüro, Reisebedarf

Anzahl des Personals:	200
Grundinvestition/Bett:	28 265 DM
Grundinvestition/m^3:	235 DM
Gesamtkubatur:	57 470 m^3
Kubatur je Bett:	136 m^3

Technische Angaben:

Aufzüge:

3 Personenaufzüge, je 13 Personen (2 m/sec), davon 1 Tiefkorb für Lasten
2 Lastenaufzüge i. d. Küche, je 500 kg
2 Kleinlastenaufzüge je 100 kg

Heizung:

Wärmebedarf einschließlich Klimaanlage 1 985 000 kcal/h

Heizmedium: Warmwasser aus Fernheiznetz, Temp. 110°/70° unter Pumpendruck

In allen Räumen: Konvektorenheizfläche

In der Hotelhalle: Fußbodenheizung

Lüftung:

Niederdruck-Lüftungsanlage, bestehend aus 10 Anlagen für Be- und Entlüftungssysteme: Bettengeschosse, Konferenztrakt, Küche und Personalräume, Teilklimaanlagen Restaurant und Hotelhalle

Gesamtleistung: 90 300 m^3/Stunde

Sanitäranlage:

Kaltwasserversorgung aus dem städtischen Netz bis 6. Bettengeschoß, 7. bis 10. Bettengeschoß über Druckerhöhungsanlage mit obenliegendem drucklosem Behälter, Druckerhöhungspumpen im Keller

Gesamtwasserbedarf: $Qu\ min = 7\ m^3/h$
$Qu\ max = 16\ m^3/h$
$Qd = 10\ m^3/h$

Warmwasserversorgung:

3 Boiler à 3000 l

Feuerlöschanlage:

Die gesamte Anlage wird mit erhöhtem Druck gefahren

Elektroanlage:

4900 Licht- und Steckdosenauslässe, 150 Kraftauslässe, 30 Wärmeauslässe

Energiebedarf: 690 kW

Dieselnotstromaggregat: 63 kVA

Fernsprechanlage:

30 Amtsleitungen, 600 Nebenstellen,
70 Anschlüsse für Dienstbetrieb
Fahrstuhlnotruf

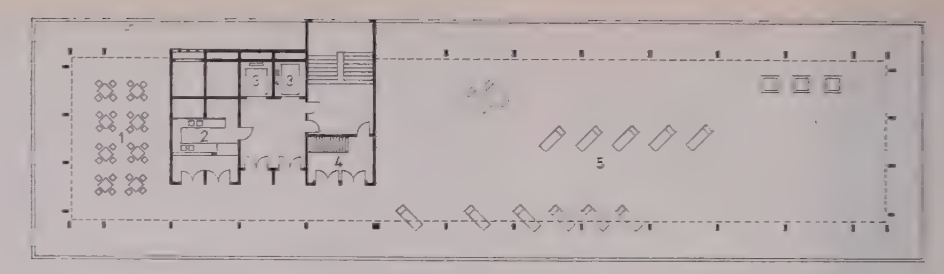
Uhrenanlage mit selbsttätigem Weckdienst

Feuermeldeanlage mit Anschluß von 40 Feuermeldern und 40 Alarmgebern
Bedientenrufanlage

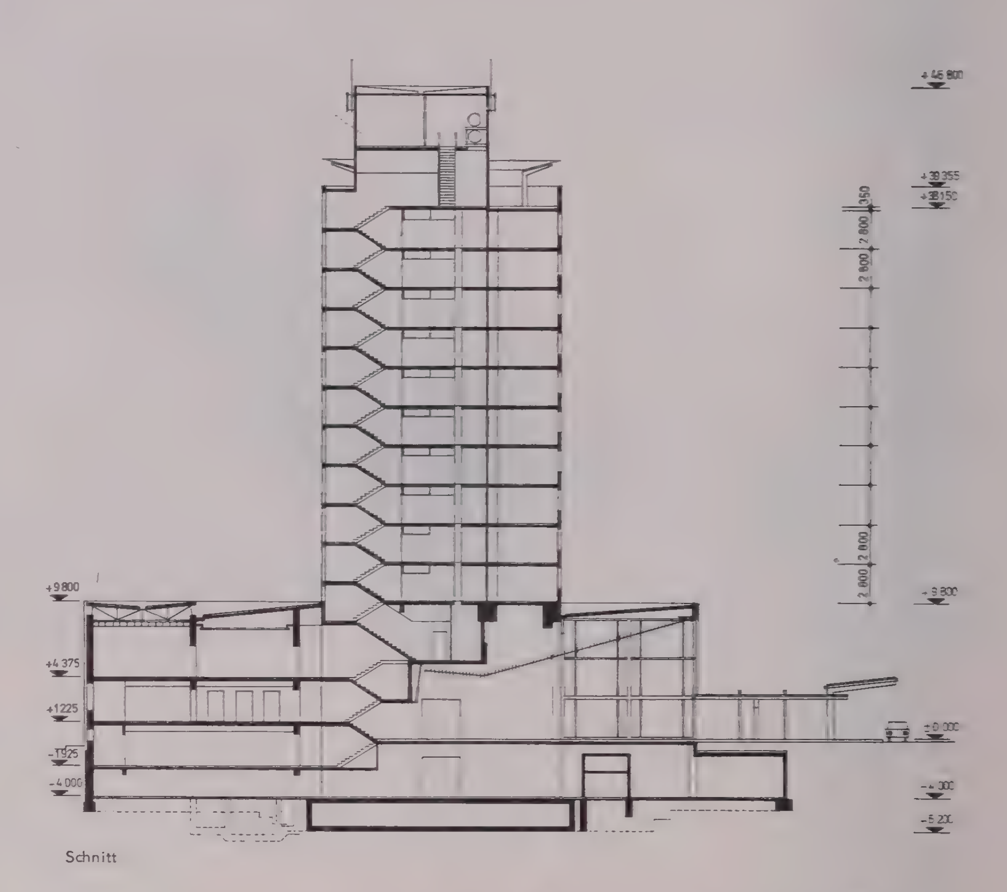
Rundfunkanlage in den Gästezimmern (3 Progr.)

Antennenanlage für vier gleichzeitige Fernsehprogramme

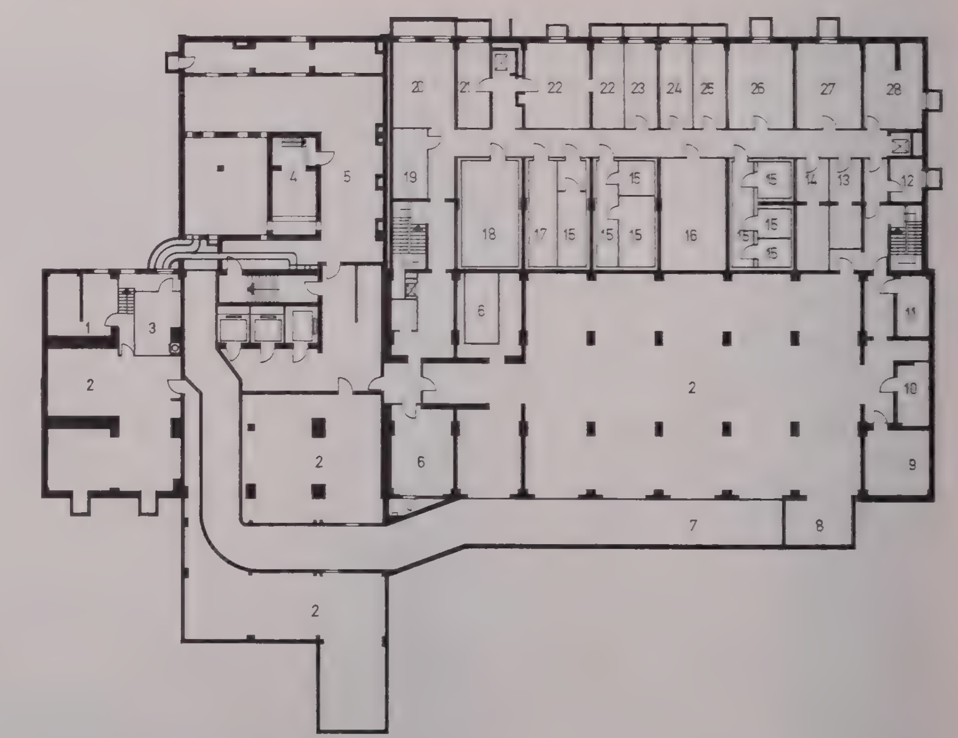
Automatische Türöffnungsanlage mit Photozellen für Hotelhalle, Restaurant und Kellneroffice



Dachterrasse



Schnitt



Kellergeschoß

Grundrisse und Schnitt 1 : 500

Dachterrasse

1 Sitzterrasse
2 Office
3 Aufzüge
4 Möbellager
5 Liegeterrasse

Bettengeschoß

1 Einbettzimmer
2 Zweibettzimmer
3 Appartement
4 Etagendienst
5 Müllabwurf
6 Etagenoffice
7 Aufzüge

2. Obergeschoß

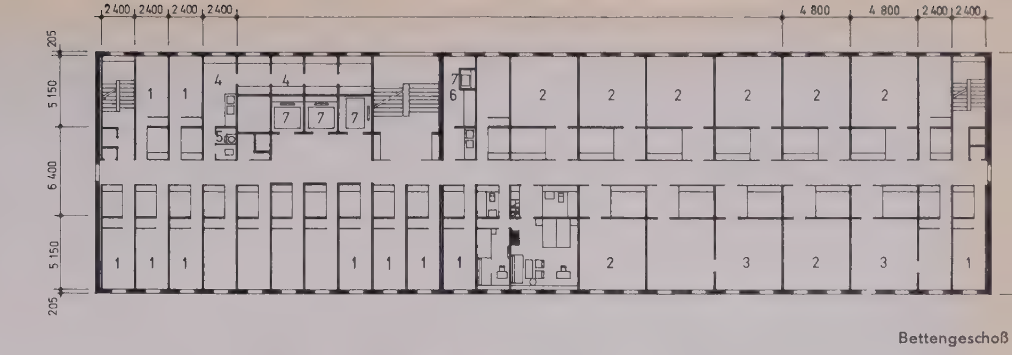
1 Telefonzentrale
2 Konferenzraum
3 Umkleideräume
4 Wäschelager
5 Schmutzwäsche
6 Nähzimmer
7 Personal-Kulturraum
8 Klubraum
9 Office

Erdgeschoß

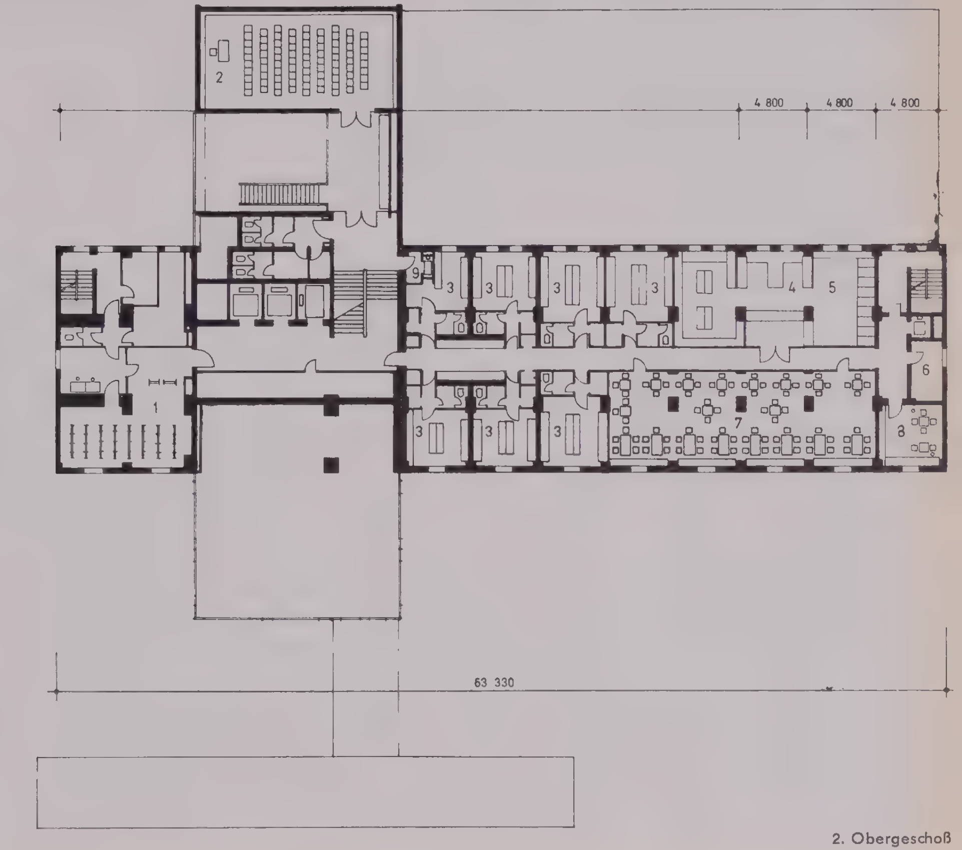
1 Vorfahrt
2 Windfang
3 Empfangshalle
4 Rezeption
5 Empfangsbüros
6 Kofferlager
7 Halle
8 Service
9 Bar
10 Garderobe
11 Restaurant
12 Klub
13 Personalpförtner
14 Personalspeiseraum
15 Office
16 Frühstücksküche
17 Kalte Küche
18 Warme Küche
19 Spüle
20 Küchenchef
21 Lager- und Vorbereitungsräume
22 Warenannahme
23 Aufzüge

Kellergeschoß

1 Druckerhöhungsanlage
2 Lüfterzentrale
3 Müllsammelraum
4 Hebeanlage
5 Rohrkeller
6 Kälteanlage
7 Luftkanäle
8 Montageraum
9 Wärmeübergabestation
10 Aggregatraum
11 Hausverteiler – Elektro
12 Leergut
13 Ersatzgeschirr
14 Konserven
15 Kühlräume, Lebensmittel
16 Kühlaggregate
17 Weißweinkühlraum
18 Bieransteckraum
19 Roheisbereitung
20 Leerfässer
21 Flaschen
22 Rotwein, Spirituosen, Säfte
23 Obst
24 Elektrozentrale
25 Naßgemüse
26 Gemüse
27 Kartoffeln
28 Gas- und Wasserzentrale

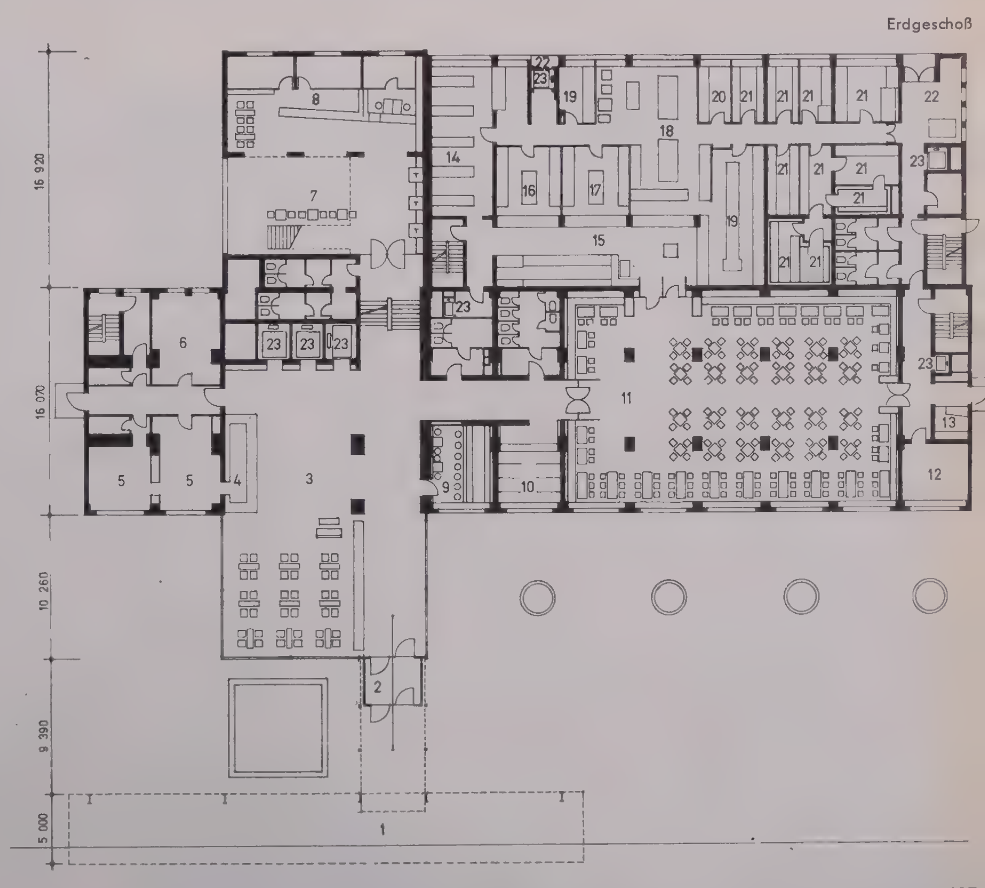


Bettengeschoß



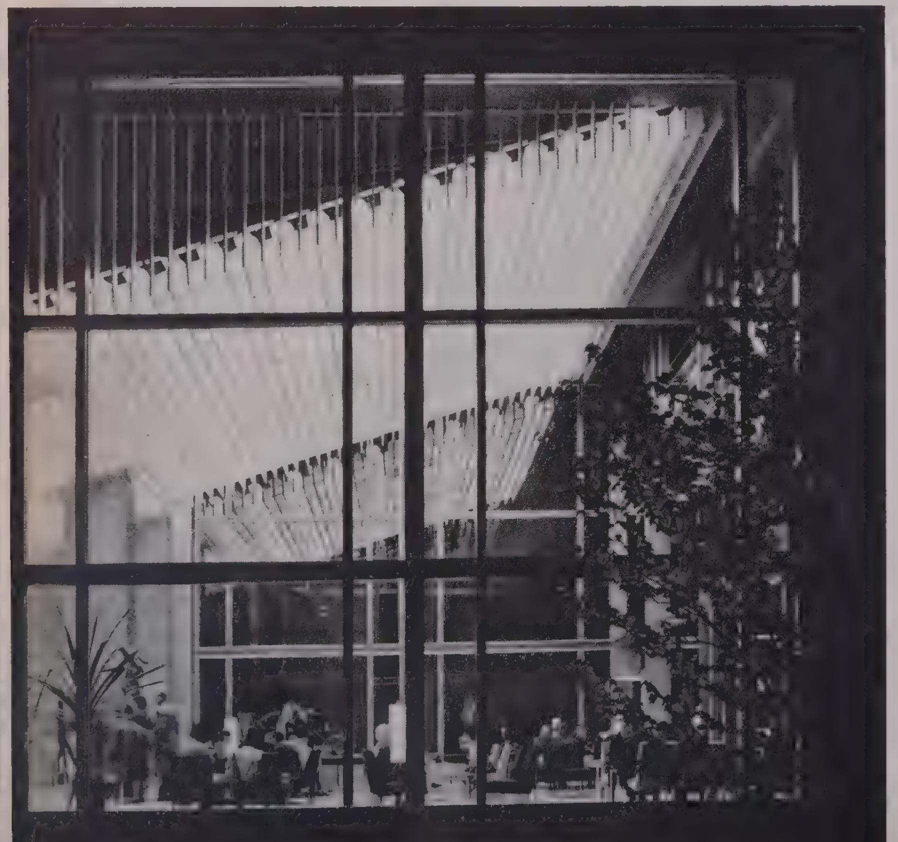
2. Obergeschoß

Erdgeschoß



23





24

23 | 24
Hotelhalle, Glasvorbau
Eloxal: champagnerfarben,
Zwischenflächen: anthrazit

25
Hotelhalle

26
Hotel „Berolina"
Sockelgeschosse: Travertin

25

26





27

Blick aus der Berolinastraße auf die Gaststätte „Moskau", rechts: Kino „International" und Hotel „Berolina", links: zehngeschossige Wohnblocks

Die Autoren der Bauten an der Karl-Marx-Allee

Blumenhaus „Interflor" und Modesalon „Madeleine"

Gesamtleitung:	Architekt Dipl.-Ing. Josef Kaiser, BDA
Entwurf:	Josef Kaiser und Walter Franek
Projektgruppenleitung:	Architekt Walter Franek, BDA
Hochbau:	Architekten Harald Wunderlich und Horst Dietrich
Innenausbau und Autorenkontrolle:	Architekten Günter Wernitz, Klaus Berger und Günter Lietzow
Haustechnik:	Ingenieure Günter Linde, Otto Heckert, Knud Rasmussen und Manfred Stephan
Statik:	Dipl.-Ing. Erich Niering

Mokka-, Milch- und Eisbar

Gesamtleitung:	Architekt Dipl.-Ing. Josef Kaiser, BDA
Entwurf:	Josef Kaiser und Walter Franek
Projektgruppenleitung:	Architekt Walter Franek, BDA
Hoch- und Ausbau:	Architekten Harald Wunderlich und Horst Dietrich
Autorenkontrolle:	Architekten Günter Wernitz, Klaus Berger und Günter Lietzow
Haustechnik:	Ingenieure Günter Linde, Otto Heckert und Knud Rasmussen
Statik:	Bau-Ing. Werner Grams

Schuhhaus „Zentrum"

Gesamtleitung:	Architekt Dipl.-Ing. Josef Kaiser, BDA
Entwurf:	Josef Kaiser und Walter Franek
Projektgruppenleitung:	Architekt Walter Franek, BDA
Hochbau:	Architekten Harald Wunderlich und Horst Dietrich
Ausbau und Autorenkontrolle:	Architekten Günter Wernitz, Klaus Berger und Günter Lietzow
Haustechnik:	Ingenieure Günter Linde, Otto Heckert und Knud Rasmussen
Statik:	Dipl.-Ing. Erich Niering

Kosmetiksalon „Babette"

Gesamtleitung:	Architekt Dipl.-Ing. Josef Kaiser, BDA
Entwurf:	Josef Kaiser und Horst Bauer
Projektgruppenleitung:	Architekt Bau-Ing. Horst Bauer
Hoch- und Ausbau:	Architekt Marcel Tyroller, BDA
Haustechnik:	Ingenieure Günter Linde, Otto Heckert und Hans Hemmer
Statik:	Bau-Ing. Werner Grams

„Kunst im Heim"

Gesamtleitung:	Architekt Dipl.-Ing. Josef Kaiser, BDA
Entwurf:	Josef Kaiser und Walter Franek
Projektgruppenleitung:	Architekt Walter Franek, BDA
Hoch- und Ausbau:	Architekten Harald Wunderlich und Horst Dietrich
Autorenkontrolle:	Architekten Günter Wernitz, Klaus Berger und Günter Lietzow
Haustechnik:	Ingenieure Günter Linde, Otto Heckert und Knud Rasmussen
Statik:	Bau-Ing. Werner Grams

Hotel „Berolina"

Entwurf und Gesamtleitung:	Architekt Dipl.-Ing. Josef Kaiser, BDA
Projektgruppenleiter:	Architekt Bau-Ing. Günter Kunert, BDA
Hoch- und Ausbau:	Architekt Dipl.-Ing. Gerhard Lehmann, BDA Architekt Klaus Berger, BDA Architekt Karl-Heinz Janisch Architekt Günter Lietzow Architekt Klaus Lindemann, BDA Architekt Günter Lochmüller, BDA Architekt Erich Rothärmel, BDA Architekt Ernst Wallis Architekt Günter Wernitz, BDA Dipl.-Architekt Rudi Nitzschke, BDA
Statik:	Dipl.-Ing. Arno Knuth Dipl.-Ing. Walter Büttner Dipl.-Ing. Walter Eichhorn Dipl.-Ing. Günther Kunow Dipl.-Ing. Wolfram Lierow Bau-Ing. Horst Schmeißer Dipl.-Ing. Helmut Voß Dipl.-Ing. Radoslaw Widenow
Stahlkonstruktion:	Dipl.-Ing. Rudi Kaeks
Heizung:	Ingenieur Günter Linde Ingenieur Harry Vierath Ingenieur Heinrich Baumann
Lüftung:	Ingenieur Günter Linde Ingenieur Manfred Jahnke
Sanitärtechnik:	Ingenieur Wolfgang Lindeke
Starkstromanlagen:	Ingenieur Hans Hemmer
Küchentechnik:	Ingenieur Curt Heym, Dresden
Fernmeldeanlagen und Elektroakustik:	Ingenieur Kurt Preuß
Sonderleuchten:	VEB Leuchtenbau Leipzig
Grünplanung:	Architekt Rolf Timmler
Kostenplanung:	Bau-Ing. Otto Wolf Bau-Ing. Erich Anke Bau-Ing. Kurt Just

Hannes Meyer über seine Bauhauskonzeption



Hannes Meyer

Hannes Meyer und das Bauhaus

Kurt Junghanns

An der Literatur über das Bauhaus Weimar-Dessau, die in den letzten Jahren im westlichen Ausland erschienen ist, fällt auf, daß Hannes Meyer und seine Leitungstätigkeit im Bauhaus meist abfällig beurteilt wird. Besonders in der umfangreichen Dokumentation zur Geschichte des Bauhauses von H. M. Wingler ist diese Periode sehr stiefmütterlich bedacht. Es entsteht hier sogar der Eindruck, daß die politischen Ideen von Hannes Meyer und der Einfluß der kommunistischen Studentengruppe zum Verfall des Bauhauses führen mußten. Das Wirken von Hannes Meyer gilt in dieser Sicht als materialistisch, als amusisch und als ein Abgehen von der Linie des schöpferischen Schaffens, die vorher die herrschende war und auf der die historische Bedeutung des Bauhauses beruhe.

Der nachstehend abgedruckte, wenig bekannte Aufsatz, den H. Meyer 1940 in der mexikanischen Zeitschrift „Edificación" veröffentlichte, scheint sehr geeignet, ein besseres Licht auf seine Wirksamkeit und die von ihm damals verfolgten künstlerischen und pädagogischen Grundsätze zu werfen. Gerechterweise darf man nicht außer acht lassen, daß Hannes Meyer hier in eigener Sache spricht und zu stark auf seine Amtszeit begrenzt, was an positiven Entwicklungen im Bauhaus bereits vorhanden war. Andererseits läßt er die tieferen Zusammenhänge seines Eintritts und seines Ausscheidens ziemlich unberührt.

Als unter dem Einfluß der Oktoberrevolution und der Novemberrevolution in der bürgerlichen Intelligenz der Expressionismus als höchster Ausdruck der Weltwende galt und alle Anstrengungen darauf gerichtet waren, aus persönlicher Weltanschauung oder aus irgendeiner für grundlegend angesehenen Idee eine völlig neue Kunst und Architektur zu entwickeln, herrschte auch am Bauhaus eine expressionistische Richtung. Während die revolutionäre Krise gegen Ende 1922 im Abklingen war, traten überall und auch im Bauhaus realistische Tendenzen in der Architektur stärker in den Vordergrund. Das Hauptproblem war seither, aus den gegebenen Produktivkräften die entsprechende architektonische Formensprache als einen Rohstoff der künstlerischen Gestaltung zu entwickeln. Holländer wie Oud, Van der Vlugt oder Mart Stam, oder die Schweizer Hans Schmidt, Moser, Steiger und Häfeli, auch Ludwig Hilberseimer oder Otto Haesler waren darin viel konsequenter als das Bauhaus. Hier wurde unter dem Einfluß seiner bildenden Künstler die Lösung noch immer in erster Linie mit Hilfe der ästhetischen Vorstellungen der bildenden Künste gesucht — und zwar der abstrakten Malerei und Plastik.

Nüchterne Betrachter wie N. Pevsner in London behaupten, daß die neue Sprache der Architektur schon 1914 gefunden war. 1927 jedenfalls war die Geburt soweit vorangekommen, daß die Weiterentwicklung der Architektur nur noch durch eine Orientierung auf ihre spezifischen technischen wie ästhetischen Grundlagen möglich war. Das industrialisierte Bauen zeichnete sich bereits in den ersten Anfängen ab. Die Beschränkung des Einflusses der bildenden Kunst am Bauhaus wurde von Gropius offensichtlich eingeleitet und mit der Berufung von H. Meyer zum Leiter der Bauabteilung verstärkt.

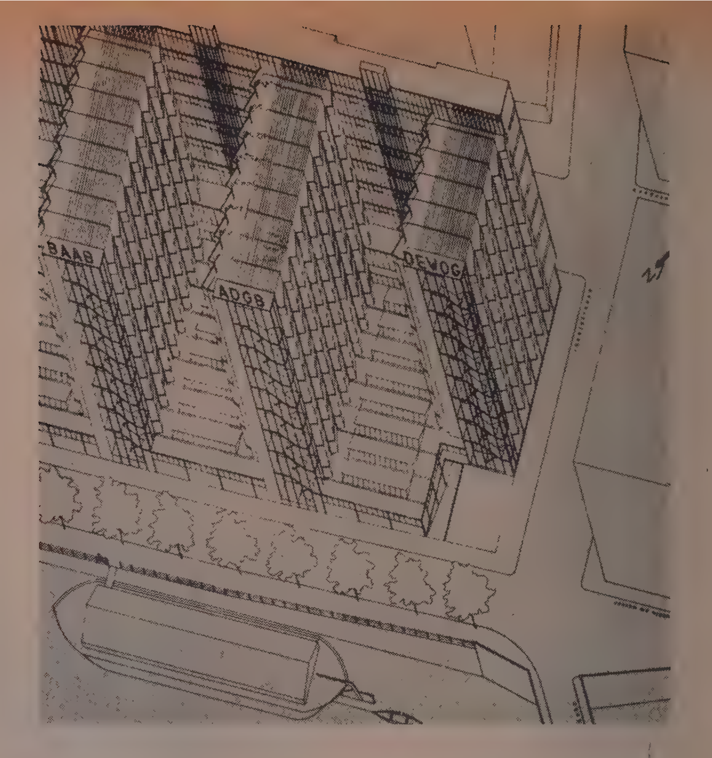
Die damit angerührten künstlerischen Probleme jedoch begannen das ganze Bauhaus zu erschüttern, als durch eine Gemeindewahl gegen Ende 1927 die Stimmen der Parteien im Dessauer Stadtrat, die das Bauhaus unterstützt und die notwendigen Haushaltmittel bewilligt hatten, stark zurückgingen. Der Etat wurde gekürzt, und damit mußten einige Meister das Bauhaus verlassen. Auf endlosen Sitzungen und Diskussionen ging H. Meyer als derjenige hervor, dessen Schulprogramm den gegebenen Verhältnissen am besten entsprach und den größten Anklang im Bauhaus fand. Im Ergebnis schieden W. Gropius, Moholy-Nagy, Marcel Breuer und Herbert Bayer aus, später auch Oskar Schlemmer. H. Meyer veröffentlichte seine Konzeption der Architektur in der schwungvollen Sprache der Bauhausmanifeste, die in dem viel kritisierten Satz gipfelte: „Bauen ist nur Organisation, soziale, technische, ökonomische, psychische Organisation." Aus seinem Bericht von 1940 und aus den während seiner Amtszeit entstandenen Bauten in Bernau und Dessau geht hervor, wie diese

Worte zu verstehen sind. Sie waren aus der Situation erwachsen und richteten sich eindeutig gegen bestimmte künstlerische Tendenzen am Bauhaus, jedoch durchaus nicht gegen die künstlerische Seite der Architektur überhaupt. Auch bekämpfte H. Meyer nicht die Kunst schlechthin, sondern die abstrakte Richtung, und auch das nur bedingt, da die aus der abstrakten Kunst hervorgegangene Kompositionslehre weiterhin eine Grundlage der Ausbildung blieb. Die einzelnen Werkstätten, die er in seinem Bericht nennt, waren bereits in der Gropiuszeit vorhanden.

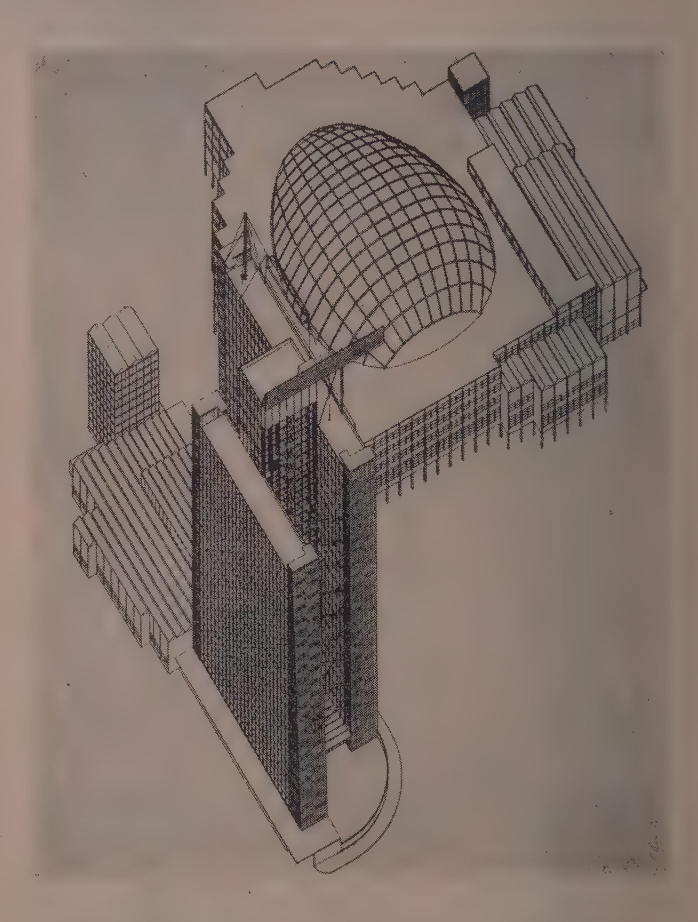
Die Entwicklung von Typen für Möbel und Gebrauchsgeräte und die Verbindung zur Industrie waren ebenfalls schon begonnen und wurden von H. Meyer nur verstärkt. Das Bauhaus blieb die einzige Stelle in Europa, wo sich Architekten, bildende Künstler, Industriegestalter, Typografen und selbst Bühnenbildner verhältnismäßig frei von Existenzsorgen in kontinuierlicher Arbeit dem Problem der neuen Formgebung widmen und ihre Arbeit gegenseitig befruchten konnten. Nirgends sonst erhielt man damals einen so umfassenden Eindruck von den fortgeschrittensten schöpferischen Kräften und ihrem Schaffen. Nirgends war die Ausbildung des Nachwuchses derart von allen Traditionen befreit worden und so bewußt auf die Beherrschung und die phantasievolle ästhetische Nutzung neuer Materialien und Technologien gerichtet. Darin lag zweifellos die eigentliche historische Bedeutung des Bauhauses. Überblickt man die Verschiedenartigkeit der von ehemaligen „Bauhäuslern" später eingeschlagenen künstlerischen Bahnen, so kann man sagen, daß das „Geheimnis" des Bauhauses nicht in der Entwicklung eines bestimmten Stiles gelegen hat, sondern in der Erziehung zum vorurteilslosen Erfassen und Lösen jeder gestellten Aufgabe.

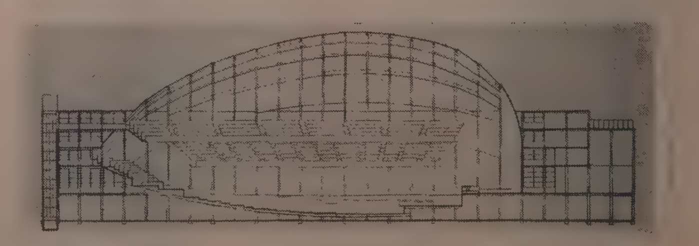
Die Ideen, unter denen dieses Ziel erreicht wurde, waren allerdings oft wenig realistisch, teilweise überspitzt idealistisch, und bargen dadurch die Gefahr zu snobistischen Übertreibungen in sich. Es war das Verdienst von H. Meyer, daß er damals den wachsenden Einfluß der Arbeiterbewegung, vor allem der KPD und der Sowjetunion, auf die fortschrittliche bürgerliche Intelligenz erfaßt und dieser frischen Strömung im Bauhaus einen breiten Widerhall gegeben hat.

Die enthusiastische Orientierung auf das Leben des Volkes und seine Entschlossenheit, dafür das Äußerste zu leisten, was er als Architekt beizutragen vermochte, war seine persönliche große Tat trotz einiger Überspitzungen und trotz des puritanischen Zuges seiner Architektur. Sein Experiment, das Kollektiv zur Hauptgrundlage der Bauhausarbeit zu entwickeln, war damals wahrhaft kühn. Seine Durchführung im Milieu der kapitalistischen Gesellschaftsordnung mußte zwangsläufig viele Konflikte heraufbeschwören und hat ihm den Vorwurf eingetragen, er habe die einheitliche geistige Haltung am Bauhaus gesprengt. Tatsächlich zwang er die Studenten mit seinem System zur Parteinahme in der damals unerbittlichen Auseinandersetzung um die Zukunft des deutschen Volkes. Die aktiven demokratischen Kräfte wuchsen jedoch zu langsam, um durch eine neue einigende Idee die gesamte Schule durchdringen und ihre Arbeit geschlossen auf das neue, soziale Fortschrittsziel richten zu können. In dieser Hinsicht hatte Hannes Meyer sich getäuscht, und deshalb ist zu den von ihm genannten Ursachen seiner Entlassung die wichtigste noch hinzuzufügen: der sich verschärfende Kurs des deutschen Monopolkapitals auf eine Knebelung der Demokratie und auf den Faschismus.



Entwurf für ein Büro- und Bankgebäude der Gewerkschaften in Berlin, Insel-Ecke Wallstraße, 1929


Entwurf für den Völkerbundpalast in Genf von H. Meyer und H. Wittwer (3. Preis des Wettbewerbes), 1927



Erfahrungen in der polytechnischen Erziehung

Hannes Meyer



Armlehnstuhl
Beispiel eines „Steckmöbels"
von Josef Albers, 1929

Der nachstehende, bisher wenig bekannte Aufsatz erschien in der Zeitschrift „Edificación", Mexico, D. F., Juli–September 1940, Heft 34. Eine umfassende Darstellung des Lebenswerkes von Hannes Meyer erfolgt in dem von Claude Schnaidt herausgegebenen Buch „Hannes Meyer – Schriften, Bauten und Projekte", Verlag Arthur Niggli, Teufen (Schweiz).

Das „Bauhaus" ist ein ausgesprochenes Kind der deutschen Republik, mit der es das Geburts- und Todesjahr teilt, aber ebenso ist es von Anbeginn ein europäisches, ja, internationales Kulturzentrum gewesen. Es wurde 1919 im Wirrsal der Nachkriegszeit von dem Architekten Walter Gropius in Weimar gegründet und war in seiner Urform ein typischer Zeuge des damaligen gefühlsbetonten Expressionismus. Denn obwohl es von Anbeginn als ein Ausbildungszentrum für viele Zweige polytechnischer Betätigung bestimmt war, wirkten in seinem Lehrkörper neben zwei Architekten sieben abstrakte Künstler, und darunter Kapazitäten von späterem Weltruf wie der Amerikaner Lyonel Feininger, der Russe W. Kandinsky, der Deutsche Paul Klee. Der reine Wissenschaftler fehlte völlig. Unter den Studierenden überwogen Anhänger jeder Art Lebensreform. Lehrer und Studierende wohnten in einem gemeinsamen Gebäude; man hatte wenig Geld und viele gemeinsame Sorgen. Diese schufen die damals sehr ausgesprochene soziale Einheit des Bauhauses, in der es kaum Standesunterschiede gab. Die gegensätzlichsten Weltanschauungen schlossen unter einem Dache Brüderschaft als einer „Kathedrale des Sozialismus".

Aus politischen Gründen mußte 1925 das klassisch-verträumte Weimar verlassen werden, und als „Bauhaus Dessau" fand es neue Zuflucht in der Hauptstadt des Landes Anhalt (Mitteldeutschland). Hier befand man sich in einem aufstrebenden Industriebezirk (Flugzeug-, Braunkohlen-, chemische Industrie). Eine großzügige Stadtverwaltung stellte beachtliche Mittel zum Neubau der Lehr- und Werkstattgebäude, der 28 Studierendenateliers und von großen Villen für die Meister zur Verfügung. Die Stadt von 86 000 Einwohnern bestellte eine Mustersiedlung und gab laufend Aufträge an die Bauhaus-Werkstätten. Infolge des großen Gegensatzes in der Lebensweise erweiterte sich die soziale Kluft zwischen Studierenden und Meistern. Die erste Frische und Erfindungskraft der Formgebung verliert sich immer mehr in ein leeres Schema, das als „Bauhaus-Mode" den Formalisten den Kopf verdreht. Um die Jahreswende 1927/1928 tritt Walter Gropius aus lokalpolitischen Gründen zurück, fünf Meister erklären sich mit ihm solidarisch, und damit endet die sogenannte erste Bauhausperiode.

Die nachfolgende Direktionsperiode von Architekt Hannes Meyer ist gekennzeichnet durch das Betonen der sozialen Mission des Bauhauses, durch die Vermehrung der exakten Wissenschaften im Lehrplan, durch Zurückdämmung des Einflusses der bildenden Künstler, durch kooperativen Ausbau der Werkstatteinheiten, durch Aufbau der Werkpädagogik über dem realen Auftrag, durch Entwicklung von Typ und Standard des Volksbedarfs, durch eine Proletarisierung des Wohnheims und durch die engere Zusammenarbeit mit der Arbeiterbewegung und mit den Gewerkschaften. Diese zweite Bauhausperiode endet am 1. August 1930 mit einem neuen Einbruch der Reaktion ins Bauhaus, der zur Entlassung des Direktors und Ausweisung einer Reihe von Studierenden führt.

Die dritte Bauhausperiode unter der Direktion des Architekten Mies van der Rohe ist gekennzeichnet durch die Rückkehr zur Lernschule. Der Einfluß der Studierenden auf die Lebensgestaltung im Bauhaus wird liquidiert. Alle soziologischen Lehrfächer und Anschauungen, besonders in der Werkstattarbeit, verschwinden. Unter den Studierenden erscheinen wieder Nachkommen der exklusiven Gesellschaftsschichten und in den Werkstätten exklusive Möbel aus exklusivem Material. Es tauchen die ersten organisierten Nazis im Studentenwohnheim auf. Trotz aller dieser Konzessionen an den Zeitgeist muß das Bauhaus aus Dessau endgültig verschwinden, und nach einer kurzen Wiederherstellungsperiode in Berlin wird es im Frühling 1933 von der Hitler-Regierung geschlossen.

Die nachfolgenden Ausführungen behandeln ausschließlich die Erfahrungen und Leistungen der zweiten Bauhausperiode 1927 bis 1930 in Dessau, für welche der Schreiber als ehemaliger Direktor voll verantwortlich ist.

Über die Organisation

Zu jener Zeit bestand das „Bauhaus" aus folgenden Sektoren:

- Grundlehre oder Vorlehre (Tests)
- Webereiwerkstatt mit Färberei
- Wandmalereiwerkstatt
- Reklamewerkstatt (einschließlich Plastik)
- Druckereiwerkstatt
- Fotografiewerkstatt
- Metallwerkstatt
- Tischlereiwerkstatt
- Bühnenabteilung mit Bühnenwerkstatt, Tanzschule, Jazz
- Bauabteilung mit Baulehre und Entwurfsbüro
- außerdem zwei freie Malklassen.

Um diese Werkstatteinheiten entwickelte sich der theoretische Unterricht in der Form von Kursen und Gastvorträgen.

Die Studienzeit in der Grundlehre war ein Semester, obligatorisch für alle Neueintretenden, sechs bis sieben Semester in den Werkstätten und neun Semester in der Bauabteilung, davon zwei in irgendeiner Werkstatt. Zum Studienabschluß erhielt der Ausgebildete das „Bauhaus-Diplom" seines Berufs; außerdem bestand er die staatliche Gesellenprüfung.

Grundlehre

Zunächst ein Wort zur Grundlehre, die vom Meister Josef Albers entwickelt wurde. Sie hatte pädagogisch den Wert einer Probezeit. Sie sollte in der Form von „Tests" die besondere Eignung, die Erfindungsgabe, das Kombinationsvermögen, Handfertigkeit und die Materialkenntnisse freilegen und entwickeln. In freien „zwecklosen" Kompositionen wurden Tests aus Papier, Holz, Stroh, Blech, Textilien, Aluminium und so weiter hergestellt, wobei keine mechanischen Werkzeuge (außer Messer und Schere) erlaubt waren. Auf diese Weise studierte der Neuling die dem Material innewohnenden Eigenkräfte. Ein Schüler brachte es fertig, eine Leichtkonstruktion aus dünnem Karton herzustellen, die einen ganzen Menschen tragen konnte. Sehr bald sonderten sich unter den neuen Studenten die beruflichen Charaktere in besonders Erfinderische, besonders Methodische, besonders Feinfühlige und so weiter und je nachdem ihre Vorliebe für das Konstruktive, für das Improvisieren oder Exaktwissenschaftliche.

Parallel zur Grundlehre und im Verlaufe der späteren Semester erhielt jeder Bauhäusler obligatorisch eine sorgfältige Einführung in die Farblehre, Typografie, Formenlehre, Fotografie, Figurenzeichnen, Materialkunde und Ordnungslehre.



Studium am praktischen Werk

Im Mittelpunkt aller polytechnischen Pädagogik am Bauhaus stand damals mehr und mehr das Werk selbst, und zwar nicht ein eingebildetes Werk in einer erfundenen Umgebung zum „Studieren". Also kein erfundenes Haus aus einem suponierten Terrain, sondern das zur Ausführung und direkten Benutzung bestimmte Werk, also eine reale Aufgabe in einer realen Umgebung: das von einem Arzt bestellte Wohnhaus in einer Kleinstadt der Eifel, Musterhäuser für Dessauer Kleinbürger, Wohnblocks für Industriearbeiter, alle geplant und ausgeführt durch die Werkstattgemeinschaft. Und im Einzelstück nicht mehr das individuell hergestellte Möbel für irgendeinen „modern" begeisterten Snob, sondern das Typenmöbel für den Volksgebrauch, Produkt moderner Serienherstellung, Produkt des Studiums der Volksgewohnheiten, sozialer Standardisierung, physiologischer und psychologischer Funktionen, der Typisierung des Produktionsvorganges und sorgfältigster wirtschaftlicher Kalkulation.

Eine solche Auffassung des polytechnischen Lehrens, in deren Mittelpunkt das auszuführende Werk selbst steht, hat große Anfangsschwierigkeiten zu überwinden. Nicht jeder von außen dem Bauhaus angebotene Auftrag war typisch genug, um als Standardwerk angesprochen zu werden, und schon die Auswahl der Aufgaben erfolgte mit einigem Kopfzerbrechen. Die an sich geeignete Aufgabe mußte mitunter aus Zeitnot zurückgewiesen werden, denn ohne genügenden Zeitaufwand ist die pädagogische Auswertung gering, und die einzelne Werkstatt geriet in Gefahr, einem beliebigen Produktionsbetrieb ihrer Branche zu gleichen. Es mußte unter den Angeboten dasjenige zur Auswahl bevorzugt werden, das in seiner Aufgabenstellung die meiste Allgemeingültigkeit verhieß, am meisten zur Weiterentwicklung der herkömmlichen Typen einer Lampe, eines Arbeitsstuhls, eines Möbelstoffs und so weiter beitrug.

Sodann mußten die einzelnen Werkstätten der Tischlerei, Weberei, Druckerei, Metallurgie, Wandmalerei, Fotografie, Reklame, Bühne und das Bauatelier immer mehr zu selbständigen wirtschaftlichen und kollektiven Werkgemeinschaften entwickelt werden. Denn wenn bisher in diesen Werkstätten der einzelne Student das Werkzeug und die Fachberatung für seine individuelle fachliche Ausbildung vorfand und seinen Stolz in das individuelle Resultat setzte, so gruppierten sich nunmehr die sozialeren Elemente immer mehr in der Form von „vertikalen" Arbeitsbrigaden um die gemeinsame reale Aufgabe. In der Vertikalbrigade wirken Studenten verschiedener Jahrgänge zusammen, und der ältere Student hilft den jüngeren weiterentwickeln unter fachlicher Anleitung des Meisters.

Schließlich mußte die theoretische Schulung mehr und mehr von diesen neuen Erfordernissen der Werkgemeinschaft und der realen Aufgabenstellung durchdrungen werden. Denn wie sollte der Werkstudent fähig sein, ohne sozialökonomische Kenntnisse den Benutzer seines Standardmöbels, das Volk in seinen verschiedenen Schichten, Klassen und Wirtschaftsformen zu begreifen? Wie sollte sein Verständnis für den Fabrikationsprozeß geweckt werden, wenn nicht durch den Ausbau einer Betriebslehre! Wie sollte sein psychologisches Verständnis für die Funktionsform geweckt werden können, wenn nicht durch Einführung eines methodischen Lehrkurses für Psychologie? Wie oft wurden mysteriöse Dinge von „Kunst" vorgeschützt, während es in Wirklichkeit um die Kette exakter Wissenschaften ging.

Das Werkstattstudium über dem realen Werk nötigt die beteiligten Werkstudenten, sich mit allen materiellen und zeitlichen Widerständen auseinanderzusetzen, welche die Verwirklichung einer Fachaufgabe ihres Gebietes von ihnen erfordert. Nichts blieb den beteiligten Studentengruppen erspart, vom ersten Bestellbrief des erforderlichen Materials bis zur Revision der Schlußabrechnung. Dieses Verfahren vermeidet die Kluft, die schulmäßiges Erlernen von der oft bitteren späteren Praxis eines Berufs trennt. Zudem ist innerhalb der modernen technisch und industriell entwickelten Wirtschaft nahezu alle polytechnische Betätigung in der Form einer Eingliederung des einzelnen Fachmannes in die beauftragte Berufsgruppe. Das erfordert seitens des einzelnen verständnisvolles Unterordnen in die gemeinsame Arbeit. Wenn schon während der Berufsausbildung die Arbeitsgemeinschaft zugleich Erziehungseinheit ist (sehr im Gegensatz zur herkömmlichen Individualausbildung), so wird die spätere Zusammenarbeit mit Dritten von Anbeginn leicht gemacht. Schließlich ermöglicht diese Organisationsform der Arbeitsgemeinschaft, gebildet um die gemeinsame reale Aufgabe, die Auswahl der Tüchtigsten für die einzelnen Spezialhandlungen, die zu lösen sind, also eine produktivere Arbeitsverteilung. Und zu guter Letzt ist in alledem ein Stück Weltanschauung verwirklicht. Denn wenn die kapitalistische Gesellschaft sich bemüht, den Einzelmenschen durch ein minutiös entwickeltes Individualsystem der Facherziehung für den späteren beruflichen Konkurrenzkampf zu ertüchtigen, muß man folgerichtig in einer künftigen sozialistischen Planwirtschaft von allen ihren Werktätigen, besonders auch von den intellektuellen Fachleuten voraussetzen, daß sie in den verschiedenen Formen kollektiver Ausübung ihres Berufs geübt sind.

Die Werkstätten

Es war in der Folge interessant, in welch rühriger Weise die einzelnen Werkstätten diese sozial bedingten Thesen in die eigene Wirklichkeit des jeweiligen Faches umsetzten:

Allen voran die Weberei: Mit ihren etwa 25 Webstühlen (vom einfachsten Bauernstuhl bis zum komplizierten Jacquardstuhl) war diese Werkstatt sehr wohl in der Lage, Möbelstoffe, Vorhänge, Diwandecken, Teppiche, Vorlagen für den Volksbedarf auszugestalten. Von der wissenschaftlichen Durchdringung ihrer Textilkunde zeugt der sauber konstruierte Spannstoff für die Aula der ersten deutschen Gewerkschaftsschule in Bernau bei Berlin. Statt der vordem so beliebten dekorativen Boden- und Wandteppiche, künstlerischen Komplexe junger Mädchen, tauchten immer mehr Versuchsgewebe auf, in denen die neuen Materialien der Cellonfäden, Aluminium, Leichtmetall, Rollglas und so weiter zu Gespinsten herhalten mußten. Schließlich konnte mit einem Großhandelshaus ein Lizenzvertrag abgeschlossen werden für eine Serie von Möbelstoffen und Vorhangstoffen, die als „Bauhaus-Stoffe" in der Folge sehr gesucht waren.

In der Wandmalerei-Werkstatt wurden plötzlich Farborgeln für den Volksbedarf diskutiert, die auf den psychologischen Untersuchungen der Leipziger Universität fußten. Neue, billige Verfahren für Außen- und Innenverputz wurden entwickelt, neue Schutzlacke im Spritzverfahren für Möbel erprobt. Der Außenanstrich einer

Bundesschule des Allgemeinen Deutschen Gewerkschaftsbundes bei Bernau von H. Meyer, 1928 – heute Hochschule des Freien Deutschen Gewerkschaftsbundes
Blick auf die Internatsbauten. Vorn links eines der Lehrerwohnhäuser





Laubenganghaus in Dessau-Törten von H. Meyer, erbaut 1930

Reihe von öffentlichen Gebäuden in Dessau gab Gelegenheit, die soziale Akzentuierung durch Farbe im Stadtbild zu systematisieren.

Schließlich begann eine Gruppe junger Kunstmaler das Problem der Tapete unter mitteleuropäischen Klimabedingungen neu zu studieren. Billige Volkswohnungen gab es zwar in ansprechend sachlicher Architektur. Aber die billige Tapete, einfarbig und struktural, fehlte im Massenkonsum. Die Hannoversche Tapetenfabrik in Bramsche, einer der sieben größten deutschen Tapetenproduzenten, sicherte sich das Fabrikationsrecht unserer „Bauhaus-Tapeten", die ein durchschlagender Erfolg auf dem Baumarkt wurden. Schon im Einführungsjahr 1929 wurden 20 000 Räume in Deutschland und angrenzenden Ländern damit tapeziert. Pädagogisch aber gab dieser Fall Anlaß, das Problem „Farbe im Innenraum" typisch zu standardisieren und die „Hygiene in der Volkswohnung" durch billige abwaschbare Tapeten zur Verwirklichung zu bringen.

Die Reklamewerkstatt aber sicherte sich von den Vertragsfirmen aller Bauhausprodukte im Lizenzvertrag die gesamte Entwurfsarbeit für die Zeitungsanzeigen, Kataloge, Plakatwerbung. Für die Weltfirma Junkers (die Flugzeuge und sanitäre Apparate baut) übernahm sie die gesamte Ausgestaltung einer komplizierten Pavillonanlage auf der Berliner Bauausstellung 1928 im Kostenbetrag von 24 000 RM. Für die Suchard-Schokoladenfabrik gab es eine Lichtreklame und eine andere für das Verkehrsbüro der Stadt Dessau. Für das Dresdner Hygiene-Museum mußten plastische Modelle verfertigt werden, für den Bauhausbedarf alle Reklameobjekte, Buch und Zeitschrift. Die Wanderausstellung des Instituts aber verlangte eine stetige Erneuerung und die vielen Beteiligungen an auswärtigen Ausstellungen stetig neue Anwendung der Werbemittel. Schließlich boten alle diese Aufträge erwünschte Gelegenheit zur Systematisierung der Reklamemittel Form – Farbe – Licht – Material in bezug auf die psychologische Werbekraft unter den Massen.

Eine Fotowerkstatt wurde neu eingefügt. Deren Meister Peterhans war bezeichnenderweise von Haus aus Mathematiker. Jetzt lehrte er Foto-Optik und Fotochemie, und in dreijähriger Ausbildungszeit wurden junge Menschen systematisch zu Fotoreportern, zu Reklamefotografen und so weiter herangebildet. Das „reale Werk" bestand in diesem Atelier etwa aus einer Reportageserie für ein aktuelles Ereignis oder Bauwerk, aus Großaufnahmen für Ausstellungen, aus Fotoplastiken und Fotomontagen, aus Fotoplakaten, aus der Fotoserie zur Illustration eines wissenschaftlichen Buches, und vor allem in der Zusammenarbeit mit der Reklamewerkstatt.

Hatte die Metallwerkstatt sich früher mit Silberschmuck und formalistischen Lampen beschäftigt, so entsandte sie jetzt vertragsmäßig wochenweise einen Mitarbeiter zu Körting & Mathiessen, der größten deutschen Lampenfabrik in Leipzig, wo er die gesamte Produktion dieser Exportfirma werkmäßig kontrollierte und neue Serien-Lampenmodelle seiner Werkstatt zur Vollendung überwies. Von erfinderischen Studenten wurden die starren Formen des Metallstuhles zum Klappen, Drehen, Federn gebracht und ein höherer biologischer Nutzeffekt angestrebt. So entstanden etwa für Serienproduktion geeignete Arbeitshocker für die Küche, Arbeitsstühle für Arbeiter, Klappstühle für Volkssäle.

In der Tischlerei war es leichter, die neue Auffassung zu verwirklichen, denn in dieser Werkstatt waren immer Standard und Typ in Ehren gehalten worden. Es galt mehr, aus dem großbürgerlichen Standard in denjenigen für Massenbedarf zu steigen. „Steckmöbel" wurden entdeckt, die sich leicht aus Einzelelementen zusammenstecken ließen. Das Leben der Massen war „mobiler" geworden, die Existenznot größer, man mußte häufiger umziehen. Also wurden Leichtmöbel konstruiert aus dünnstem Holz, deren Transport nicht lohnte, die entwertet hinterlassen werden konnten. Relativ große Möbellieferungen wurden für ganze Wohnungseinheiten oder selbst Gebäude durchgeführt, denen der Gedanke des Unter-sich-Kombinierens aller Einzelmöbel und durch Einheitsmaße zugrunde lag. Das ermöglichte dem Besitzer eine beliebige Zusammenstellung des ganzen Möbelensembles zu beliebigen Zwecken. Schließlich wurde für die Serienfabrikation der Modelle der Tischlerei die vertragliche Zusammenarbeit mit einer Tischlergenossenschaft in Bremen herbeigeführt, deren Produkte als „Bauhaus-Möbel" in den Handel kamen. Beispielsweise wurden für das Internat der Bundesschule des Allgemeinen Deutschen Gewerkschaftsbundes 60 Zimmer für 120 Studierende in solcher Art mit Möbeln versehen.

Sogar die Bühnenwerkstatt verließ ihre abstrakt-künstlerische Haltung und gab das inhaltlose Spiel mit Kuben, Flächen, Farben und Licht auf zugunsten einer wahrhaft wirklichkeitsnahen Schau. Bald begab sich dieses Kollektiv auf Gastspielreisen und ließ seine sittenkritischen Gesellschaftsstücke vom Volke selbst in den Volkstheatern in- und außerhalb Deutschlands richten. Dienst am Volke. Der letzte Sketch aber durfte obrigkeitshalber nicht wiederholt werden, weil er zu wirklich war, zu wahrhaft die Republik geißelte.

Die Menschen wurden wieder aus dem kubistischen Formalkram erlöst, und aus den Kegeln wurden wieder Wesen aus Fleisch und Bein, die sich realistisch und gesellschaftskritisch in die Zeitgeschichte stürzten.

Vom Bauen

In der Bauabteilung waren die Ergebnisse des „Studiums durch das praktische Werk" äußerlich am sichtbarsten. In ihr wirkte eine internationale Auslese von Architekten: der Holländer Mart Stam, der Deutsche Ludwig Hilbersheimer, der Däne Edvard Heiberg, der Österreicher Anton Brenner und die Schweizer Hans Wittwer und Hannes Meyer. In unserer Baulehre entwickelten wir ein „funktionelles Bauen", das im Gegensatz zur vulgären Auslegung über das „Rein-Technische" hinausging. Durch Analyse des gesellschaftlichen Zustands und ein sorgfältiges Studium aller biologischen Faktoren hofften wir, eine Vertiefung und Bereicherung der Architektur zu erreichen, wobei ein spezielles Augenmerk den psychologischen Faktoren der Lebensorganisation galt. Es wurde der Lebensraum einzelner Arbeiter- und Angestelltenfamilien erforscht, um ihre Wohnzelle besser zu typisieren. Zu guter Letzt wurde eine städtebauliche Gesamtanalyse der Stadt Dessau durchgeführt, die klar die Unzulänglichkeiten und den Klassencharakter dieser „Musterstadt" zeigte. Die Arbeiterquartiere lagen ausnahmslos in den Schädlingszonen der Industrie, und die kulturellen Einrichtungen konzentrierten sich in den Wohnzonen der wohlhabenden Bevölkerung. Der Stadtrat aber verbot uns die Bekanntgabe der Resultate dieser Forschungsarbeit!

In der Bauabteilung bahnten wir in gemeinsamer Anstrengung einen Weg durch die anfänglich großen Schwierigkeiten der

Realisierung unserer Bauobjekte. Der Rat der Stadt bestellte ein Verkehrsbüro, Musterhäuser für Kleinbürger, Siedlungspläne für 15 000 neue Einwohner, Rekonstruktionsvorschläge für den städtischen Markt. Von auswärts kam der Auftrag für ein Arzthaus in der Eifel, für Entwürfe eines Tuberkulose-Sanatoriums, für eine Anglerkolonie bei Berlin. Zu Beginn des Jahres 1930 führten ein Dutzend Architekturstudenten den Neubau von 90 Proletarierwohnungen in fünf Laubenganghäusern der Siedlung Dessau-Törten nach unseren Entwürfen durch. Mit einer Monatsmiete von 37,50 RM gehörten diese Dreizimmerwohnungen mit Bad, Küche und individueller Zentralheizung zum billigsten, was der damalige Wohnungsmarkt bot. Das Monatsgehalt der am Bau beteiligten Studenten aber betrug etwa 120,– bis 150,– RM.

Die wirtschaftliche Lage

Die wirtschaftliche Lage des Bauhauses als Ganzes, seinen einzelnen Werkstätten und des einzelnen Bauhäuslers verbesserte sich zusehends mit der steigenden Produktivität der Bauhaus-Arbeit. Die wirtschaftlich-geschäftlichen Maßnahmen besorgte ein spezielles Betriebsbüro. Von den Einnahmen aus erledigten Aufträgen, Lieferungen, Lizenzen und Honoraren wurden die mit jedem Auftrag verbundenen speziellen Ausgaben (Material, Reisen, Löhne) direkt abgezogen. Der verbleibende Rohgewinn wurde zu gleichen Teilen unter die drei Organisationseinheiten jeder Arbeit verteilt: ein Drittel an das Bauhaus, ein Drittel an die betreffende Werkstatt, ein Drittel an die direkt beteiligte Mitarbeitergruppe. Bei Lizenzgebühr für einzelne Muster oder Erfindungen, die von der Industrie erworben wurden, erhielt der Verfasser (Studierende) ebenfalls ein Drittel des Lizenzbetrages. Jedes Werkstattkollektiv verfügte nach freiem Ermessen über die eingehenden Anteile am Rohgewinn. Der leitende Werkstattmeister erhielt dabei je nachdem 10 bis 15 Prozent davon. Im Geschäftsjahr 1929 konnten etwa 32 000 RM als direkter Anteil am Rohgewinn an die Studierenden ausbezahlt werden. Die durchschnittlichen Monatsausgaben eines Studenten betrugen damals etwa 75,– RM, mithin 700,– RM jährlich. Die durchschnittlichen Jahreseinnahmen aus der Bauhausarbeit der etwa 100 direkt an der Werkstattarbeit beteiligten Studenten betrug mithin etwa 320,– RM, was einer Studienbeihilfe von 35 Prozent für alle Werkstattinsassen gleichkommt. Der Weg zur wirtschaftlichen Befreiung des Studierenden durch produktive Werksarbeit wurde zusehends deutlicher.

Unter dem Druck der produktiven Kollektivarbeit in den Werkstätten und der neuen Auffassung unserer Aufgabe als Gestalter im Dienste der breiten Massen und besserer wirtschaftlicher Möglichkeiten produktiven Studiums veränderte sich die innere soziale Struktur des Bauhauses von Grund auf: denn während vordem meist Söhne und Töchter wohlhabender Familien eine individuelle Betätigung im „Dienst der abstrakten Kunst" am Bauhaus suchten und sich viele in der affenhaften Nachahmung seiner berühmten Meister Klee, Kandinsky und Feininger auf der Leinwand hervortaten, erschienen unter den Studenten mehr und mehr die Angehörigen des Arbeiterstandes und unterer Bürgerschichten, ausgebildete Arbeiter und Berufstätige, die eine Weiterbildung im Bauhaus erwarteten. Vertreter der Gewerkschaftsbewegung, Marxisten wie Professor Hermann Duncker, Sexualpädagogen wie Dr. Max Hodann suchten als Gastlehrer das neue Milieu. Große Gelehrte ließen es sich nicht nehmen, am theoretischen Ausbau als Gäste teilzunehmen. So der greise Professor Wilhelm Ostwald, Schöpfer einer wissenschaftlichen Farbenlehre, und Professor Graf Dürckheim über psychologische Phänomene.

Immer mehr suchten die progressiven Kräfte einzelner Industriezweige in Deutschland und den umliegenden Ländern den Kontakt mit dem Bauhaus, um sich neue Standardtypen für ihre Fabrikation oder besonders ausgebildete junge Fachspezialisten zu sichern. Die Wanderausstellungen des Bauhauses in verschiedenen europäischen Städten taten ein übriges und popularisierten die Resultate der Bauhauswerkstätten in weiten Fachkreisen. Vorträge des Leiters und der Professoren in nahezu allen europäischen Großstädten und ein über die ganze Erde verzweigter „Kreis von Freunden des Bauhauses", dem mehr als 500 ausgewählte Mitglieder angehörten, sowie eine Zeitschrift halfen der Verbreitung der Ziele des Bauhauses. So ist es denn kein Zufall, wenn heute in den industriell und sozial am weitesten entwickelten Ländern Fachleute aus dem ehemaligen Bauhaus tätig sind: Fotografen, Metallarbeiter, Reklamespezialisten, Textilkundige, Theaterleute, Möbelspezialisten und Architekten und Bauleute jeder Art.

Wenn angesichts dieser positiven praktischen Auswirkungen der Bauhaus-Tätigkeit schließlich die Reaktion im Sommer 1930 von neuem ins Bauhaus einbrach, so geschah das nicht vornehmlich aus der an sich verständlichen Abwehr der konservativen Kräfte in der Bevölkerung, die ihre klassisch-bürgerliche Kultur durch eine neue Formenwelt bedroht sahen. Einzelne Handwerkerkreise, wie Zimmerleute, Dachdecker und Kunstschmiede, sahen sich durch das vom Bauhaus propagierte „Neue Bauen" in ihrer Existenz bedroht. Es gab keine Steildächer mit Ziegeldeckung mehr, das Drahtglas machte kunstgewerbliche Fenstergitter zunichte. Die Minorität der großen Meister der Kunst im Innern des Bauhauses sah sich durch eine wissenschaftlich fundierte Gestaltungsmethode an die Wand gedrückt. Dem Rat der Stadt Dessau aber wurde mit jedem Monat klarer, daß das so angefeindete Institut sich durch die Entwicklung der Werkstattproduktion ökonomisch immer mehr vom städtischen Budget frei machen konnte. Damit aber wäre das Bauhaus als umstrittenes Machtobjekt der lokalen Parteien deren Händen entglitten. Darum „Schluß damit!"

Die Arbeit des Architekten und die Kennzahlen

Der nutzbringendste Einsatz der materiellen und finanziellen Mittel bei der erweiterten sozialistischen Reproduktion verlangt vom Architekten die wirtschaftlichste Bemessung der projektierten Gebäude.

Einige Mittel dazu sind:
nationale und internationale Literatur,
persönliche Erfahrung,
Beratung im Kollektiv,
technisch-wirtschaftliche Kennzahlen.

An dieser Stelle soll über die technisch-wirtschaftlichen Kennzahlen gesprochen werden.

Was sind Kennzahlen?

Technisch-wirtschaftliche Kennzahlen „sind ihrem Charakter nach technische Normen". Statistisch gesehen sind sie Dichtezahlen, „bei deren Bildung technisch-wirtschaftliche Forderungen vorrangig sind". (1)

Stand der Anwendung von Kennzahlen

Hier soll nur über die Anwendung von Kennzahlen im Rahmen der Aufgaben der Hochbauprojektierung gesprochen werden.

Im allgemeinen wird die Projektierung neuer Bauten noch wenig von den vorhandenen Kennzahlen beeinflußt. Das geht auch aus Veröffentlichungen dieser Zeitschrift hervor (zum Beispiel Hotels). Einige bemerkenswerte Beispiele in der „Deutschen Architektur" zeigen, welchen hervorragenden Einfluß die Anwendung von Kennzahlen haben kann: „Neuer Plan für den Wohnkomplex II in Schwedt", Heft 5/1963, S. 277; „Projekte für Bürobauten im Großraumsystem in der DDR", Heft 9/1963, S. 531; „Industrialisierung, Standardisierung und Typisierung im Krankenhausbau", Heft 12/1963, S. 718 ff.; „Eine Grundsatzuntersuchung für den Wohnungsbau auf schlechtem Baugrund", Heft 12/1963, S. 750; „Die Entwicklung des Touristenverkehrs und der Hotelneubau", Heft 3/1964, S. 135.

Die ungenügende Anwendung von Kennzahlen liegt vor allem darin begründet, daß sie noch keine ausreichende Qualität besitzen. Hinzu kommt, daß verschiedene Kennzahlen für einige Bauwerke fehlen. Die Herausgabe von Kennzahlen wird verschieden gehandhabt. Kennzahlen für den Wohnungsbau wurden vom Ministerrat verabschiedet. Das erklärt sich aus der überragenden Bedeutung des Wohnungsbaus innerhalb des Hochbaues. Für den Bereich des gesellschaftlichen Hochbaus sind Kennzahlen der Dimensionen vom VEB Typenprojektierung veröffentlicht worden. Leider ist ihre Anwendung nicht wie beim Wohnungsbau durch gesetzliche Maßnahmen verbindlich gemacht worden. Beim Entwurf wird daher vielfach auch auf andere Angaben in der Literatur zurückgegriffen.



Informationen

Bücher

Ökonomie der Zeit beim Bauen

In den Projektierungsbetrieben und Baubetrieben, in den Hochschulen, Fachschulen und sonstigen Institutionen des Bauwesens beschäftigen wir uns mit den Fragen:

Wie fördern wir die Entwicklung des Investbauwesens?

Der Rat der Stadt Potsdam schreibt zur Erlangung von Ideenentwürfen für einen neuen Hauptfriedhof einen öffentlichen Wettbewerb aus. Teilnahmeberechtigt sind alle Gartenarchitekten, Landschaftsgestalter, Architekten und Städtebauer der DDR. Die Ausschreibungsunterlagen sind ab 15. 9. 1964 gegen Zahlung einer Schutzgebühr von 20 MDN beim Rat der Stadt Potsdam, Abteilung Kommunale Wirtschaft, Potsdam, Friedrich-Ebert-Straße 79–81, erhältlich. red.

Dipl.-Ing. oec. Jürgen Timm
VEB Hochbauprojektierung Rostock

Die Ausarbeitung von Kennzahlen

Eine rein statistische Ausrechnung von progressiven Kennzahlen ist nicht möglich. Aus den Werten bereits fertiggestellter Projekte und Bauwerke können keine Kennzahlen für die Zukunft errechnet werden. Nur der Trend ist erkennbar.

Das Tempo des technischen Fortschritts in einem bestimmten Zeitraum wird durch die technischen Möglichkeiten in Wissenschaft und Praxis bestimmt. Davon werden auch die Kennzahlen bestimmt, die erreicht werden müssen.

Die Betrachtung erreichter Kennzahlen ist ein Rückblick. Dieser ist nur nützlich, wenn er mit dem Blick auf das Weltniveau verbunden wird und praktische Schlußfolgerungen daraus gezogen werden. Das ergibt die Richtung, in der gearbeitet und entwickelt werden muß.

Wesentlich für die Arbeit am Projekt ist die Erarbeitung von konkreten Kennzahlen. Diese müssen einen echten Fortschritt gegenüber dem erreichten Stand darstellen.

Die Ausarbeitung dieser Kennzahlen muß durch wissenschaftliche Institutionen in enger Verbindung mit der Praxis erfolgen. Entscheidend für die Nutzung des Bauwerkes sind die funktionellen und technologischen Belange auf Grund der neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse. Die Beachtung aller Erfordernisse der Sozialhygiene, des Arbeitsschutzes, der neuesten Erkenntnisse der Soziologie, der Hygiene, Psychologie, des Transportes, der Nachrichtenbeförderungsmittel und so weiter ist notwendig, um fortschrittliche, zukunftsweisende Kennzahlen zu ermitteln.

Auf diese Weise können die grundlegenden Kennzahlen für den Entwurf, die Kennzahlen der Dimensionen, ermittelt werden:

Umbauter Raum/Kapazitätseinheit
Nutzfläche/Kapazitätseinheit
Hauptfläche/Kapazitätseinheit
Umbauter Raum/Hauptfläche
Nebenfläche/Hauptfläche
und andere.

In diesen Kennzahlen müssen die Erfordernisse der Praxis und der weiteren perspektivischen Entwicklung enthalten sein. Die Gültigkeit der Kennzahlen ist zeitlich begrenzt, sie kann ein bis drei Jahre betragen.

Den Kennzahlen der Dimensionen müssen Kennzahlen des Materials und der Kosten zugeordnet werden. Diese Kennzahlen müssen von Wissenschaftlern des Bauwesens mit Unterstützung der Praxis ausgearbeitet werden. Die Kennzahlen sind etwa zu differenzieren nach der Bauweise, Laststufe, Konstruktionsart, Geschoßanzahl, Grundrißform und Spannweite.

Dabei ist zu berücksichtigen, daß man bei der Ausarbeitung dieser Kennzahlen von gleichen Voraussetzungen ausgehen muß, wie dies auch beim Kennzahlenvergleich notwendig ist. Besondere Gründungen, Innenausstattungen, Fassadenverkleidungen erfordern entsprechende Zuschläge.

Wertvolle Hinweise für die Abhängigkeit der Kosten von verschiedenen technischen Daten gibt Professor Dipl.-Ing. Jan Watorski, Technische Hochschule Krakau. In seinem in der Zeitschrift „Bauplanung – Bautechnik" veröffentlichten Vortrag (2) führt Professor Watorski aus, daß die Baukosten im Wohnungsbau sinken bei

steigender Spannweite der Decken,

steigender Gebäudetiefe,

steigender Anzahl der Geschosse (für 2 bis 5 Geschosse),

sinkender lichter Raumhöhe,

steigender Anzahl der an ein Treppenhaus angeschlossenen Wohnungen.

Weiter untersucht Professor Watorski die Abhängigkeit verschiedener Kennzahlen, zum Beispiel das Verhältnis des Umfanges des Gebäudes zur umbauten Fläche. „Diese Kennzahl ... ist so wichtig, weil die Kosten der Außenwände zusammen mit den Fundamenten 27 bis 45 Prozent der Gesamtkosten des Rohbaus ausmachen." (3) Sicher können die Überlegungen Professor Watorskis auch für uns wertvoll werden. Sie sind ein Beispiel dafür, welche verschiedenen Faktoren die Kosten eines Bauwerkes beeinflussen können. Natürlich werden diese Faktoren nicht nur beim Wohnungsbau, sondern auch bei anderen Bauwerken auftreten und müssen bei der Aufstellung von Kennzahlen berücksichtigt werden (siehe hierzu auch den Beitrag „Ökonomische Beurteilung des kompakten Bauens" in Heft 3/1963, S. 165 bis 167).

Die Ausarbeitung von Kennzahlen des Materials, der Massen und der Kosten kann unabhängig von der der Kennzahlen der Dimensionen erfolgen. Ihre Zuordnung wird dann beliebig sein können. Besonders wichtig sind beim Hochbau die Kennzahlen der Erschließung. Für allgemeine Zwecke sind hier kaum Kennzahlen vorhanden. Für die Erschließung verschiedenster Bauten in der Landwirtschaft und anderer Bauten auf dem Lande fehlen wichtige Zahlen für die Erschließung.

Auch die Ausarbeitung von Kennzahlen für Wohnkomplexe ist ein wichtiges Gebiet. Hier sind bereits entscheidende Schritte getan worden. Die Überprüfung dieser Kennzahlen kann an Hand der bestehenden Wohnkomplexe erfolgen. Der inzwischen erfolgte technisch-wissenschaftliche Fortschritt ist zu berücksichtigen.

Die Anwendung der Kennzahlen in der Praxis

Bei dem Entwurf ist dem Architekten die zu schaffende Kapazität vorgegeben, meistens in Form des Raumprogrammes. Dieses Programm ist an Hand der Kennzahlen der Dimensionen zu überprüfen. Der Kapazität ist der Aufwand an Nutzfläche, Hauptfläche und Kubatur gegenüberzustellen. Aus der Kubatur ergibt sich als Überschlag der ungefähre Kostenaufwand.

Diese überschläglichen Berechnungen müssen bereits bei den ersten Überlegungen zur Baukonzeption angestellt werden. Dabei kann auch die Form des Baukörpers eine große Rolle spielen. Der überschlägliche Kostenaufwand soll jetzt mit dem vorgesehenen Gewinn und der angenommenen Rückflußdauer ins Verhältnis gesetzt werden. Dadurch wird der Nutzeffekt der Investitionen überschaubar. Es ist nicht richtig, die Baukonzeption ohne diese Überschlagsrechnung fertigzustellen und die Berechnung des Nutzeffektes den Ökonomen zu überlassen.

Außer dieser, von vielen Architekten bereits gehandhabten Methode der Überschlagsrechnung ist unter Umständen für gewisse Kategorien von Gebäude eine andere möglich. Als Beispiel soll hier auf den Artikel von Dipl.-Ing. G. Lemberg, „Der Einsatz des ZRA 1 bei der Entwicklung großer Turbogeneratoren", hingewiesen werden. (4) Wäre es nicht auch im Bauwesen möglich, daß Varianten von Gebäuden in der Aufgabenstellung mit Hilfe des maschinellen Rechnens (Lochkarte oder elektronisch) untersucht werden? Für jedes Gebäude sind gewisse technische Parameter gegeben, innerhalb deren Grenzen sich der Entwurf bewegen muß. In der Tagespresse wurde bereits ein Fall einer derartigen Berechnung eines Gebäudes in der Sowjetunion gemeldet.

Nach Fertigstellung der Aufgabenstellung oder des Projektes sollte der Architekt sich noch einmal über die erreichten Kennzahlen klarwerden. Vor allen Dingen ist eine Begründung für die Abweichungen nach oben oder unten notwendig.

Wichtig ist vor allem die Auswertung dieser Ergebnisse. Daher sollten Veröffentlichungen in der Presse, auch in der Zeitschrift „Deutsche Architektur", ohne eine gleichzeitige Beibringung der geforderten und erreichten Kennzahlen bei der Projektierung möglichst nicht erfolgen. Eine Analyse der Kennzahlen des jeweiligen Projektes ist dabei unerläßlich.

(1) Herrde – Kuhn, Grundlagen der Statistik, Verlag Die Wirtschaft, Seiten 226 und 227

(2) „Bauplanung – Bautechnik", Heft 6/1959, S. 251

(3) Ebenda

(4) „Elektrie", Nr. 4/1964, Seite 98 ff.